Trailer EBS C / D
Descrizione del sistema

2° Edizione

La presente pubblicazione non è soggetta ad alcun servizio di modifica. Per le nuove versioni consultare la sezione INFORM al sito www.wabco-auto.com

© Copyright WABCO 2010

WABCO
Vehicle Control Systems

Con riserva di modifiche
Version 002/05.10
815 050 020 3

Sommario

1 Informazioni di sicurezza 3

2 Sistema 4

2.1 Area d'applicazione 4
2.2 Struttura del sistema 5
2.3 Trailer EBS C 6
2.4 Trailer EBS D 7
2.5 Configurazione 8

3 Componenti 13

3.1 Modulatore Trailer EBS 480 102 0 . . 0 13
3.2 Valvola di parcheggio e relè d'emergenza (PREV) 971 002 900 0 15
3.3 Servodistributore relè 971 002 301 0 15
3.4 Valvola relè EBS 480 207 001 0 16
3.5 Valvola relè ABS 472 195 03. 0 16
3.6 Valvola asse sollevabile 463 084 010 0 (due circuiti) 16
3.7 Valvola asse sollevabile 463 084 031 0 (un circuito) 16
3.8 Valvola di arresto doppia 434 500 003 0 (Valvola Select Low) 17
3.9 ECAS 446 055 066 0 17
3.10 ELM 474 100 001 0 17
3.11 TCE 446 122 001 0 17
3.12 Sensore di pressione 441 044 101 0 / 102 0 18
3.13 Sensore ABS 441 032 808 0 / ... 809 0 18
3.14 SmartBoard 446 192 110 0 19
3.15 Panoramica dei cavi 19
3.16 altri componenti 24

4 Funzionamento 25

4.1 Funzione elettropneumatica 25
4.2 Struttura elettrica-elettronica del sistema . . . 26
4.3 Sequenze dei segnali d'avvertimento 28
4.4 Selezione del valore nominale e regolazione di pressione 29
4.5 Regolazione della forza di frenatura automatica dipendente dal carico (ALB) . . . 30
4.6 Regolazione di pressione 31
4.7 Funzione Roll Stability Support (RSS) 32
4.8 Funzione di inattività 34
4.9 Funzione del freno di emergenza 34
4.10 Monitoraggio pressione di alimentazione . . . 35
4.11 Prevenzione della frenatura automatica in caso di strappo dei condotti 35
4.12 Contachilometri 35
4.13 Segnale di servizio 36
4.14 Controllo integrato asse sollevabile ILS (Integrated Load Switch) 36
4.15 Interruttore integrato dipendente dalla velocità ISS (Integrated Speed Switch 39
4.16 Uscita di tensione per sistemi di regolazione del livello di marcia 39
4.17 Indicazione di usura 39
4.18 Funzioni aggiuntive del Trailer EBS D 40

5 Diagnosi 43

5.1 Parametrizzazione del sistema 43
5.2 Messa in funzione di un veicolo a rimorchio 43
5.3 Correzione errori 43
5.4 Diagnosi di sistema Trailer EBS 44

6 Sostituzione e installazione del modulatore . . 50

6.1 Sostituzione del modulatore trailer EBS C . 50
6.2 Collegamenti elettrici del modulatore trailer EBS 51
6.3 Collegamenti pneumatici 54
6.4 Condotte pneumatiche e raccordi filettati . . 55
6.5 Messa in funzione 55
6.6 Istruzioni di montaggio RSS 55
6.7 Procedura di montaggio della valvola di scarico rapido 973 500 051 0 58
6.8 Etichetta adesiva del sistema EBS 58
6.9 Test report 59
6.10 Istruzione di test Trailer EBS - un ausilio per il perito 60

7 Appendice 62

7.1 Funzionalità/servizio per Trailer EBS / modulatore rimorchio 480 102 ... 0 62
7.2 Test linee-CAN 63
7.3 Parametrizzazione del comando dell'asse sollevabile nel semirimorchio 64
7.4 Parametrizzazione ALB 65
7.5 Comando dell'asse sollevabile 67
7.6 Comando dell'asse sollevabile a due circuiti 67
7.7 Schemi di frenatura trailer EBS C 70
7.8 Schemi di frenatura trailer EBS D 78

1 Informazioni di sicurezza

Questo documento descrive la struttura del sistema, le funzioni e i componenti del trailer EBS della generazione C e D.

Leggere attentamente la presente pubblicazione. Attenersi assolutamente a tutte le istruzioni, informazioni e avvertenze sulla sicurezza, per prevenire danni a persone e/o danni materiali.

La WABCO può garantire la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni dei propri prodotti e sistemi solamente a condizione di una scrupolosa osservanza di tutte le istruzioni, informazioni e norme di sicurezza riportate nella presente pubblicazione.

- I lavori all'automezzo possono essere eseguiti esclusivamente da parte di personale specializzato e appositamente qualificato.
- Sono assolutamente da rispettare le prescrizioni e le istruzioni del costruttore dell'automezzo.
- Attenersi alle norme regionali e nazionali e aziendali in merito alla prevenzione degli infortuni.
- Se necessario, indossare indumenti di protezione.
- Il posto di lavoro deve essere ben asciutto e sufficientemente ventilato e illuminato.
- Pericolo di lesioni!

L'attivazione dei pedali può causare gravissime lesioni, in particolare quando le persone si trovano in prossimità del veicolo.

Adottare le seguenti misure per garantire che nessun pedale possa essere attivato:

– Portare il cambio sulla posizione "Neutra" e attivare il freno a mano.
– Bloccare l'automezzo per prevenirne uno spostamento involontario con dei cunei.
– Fissare in maniera ben visibile un cartello sul volante, che avverta circa i lavori in corso sull'automezzo e per prevenire l'attivazione del pedale.
– Durante i lavori sull'automezzo, in particolare con il motore in moto, si raccomanda di non portare cravatte, indumenti troppo larghi, capelli sciolti, braccialetti, orologi, ecc. Via le mani e i capelli dai componenti mobili.

Pericolo di incendio!

– Utilizzare esclusivamente lampade dotate di collegamento a terra.
– Mantenere lontani materiali infiammabili (panni, carta, ecc.) dall'impianto di scappamento.
– Non fumare sul posto di lavoro.
– Accertarsi che sia gli isolamenti che i fissaggi dei conduttori elettrici si trovino in uno stato perfetto e irreprensibile.

2 Sistema

Il sistema di frenata del trailer EBS è un impianto di frenata controllato elettronicamente con regolazione di frenatura dipendente dal carico e sistema antibloccaggio automatico.

I rimorchi con tale impianto di frenatura possono essere utilizzati solo nelle seguenti condizioni:

- Motrici con connessione ISO 7638-1996 ampliato (7 poli, 24 V, motrici con linea dati CAN)
- Motrici con connessione ISO 7638-1985 (5 poli, 24 V, motrici senza conduttore dati CAN)

Ciò deve essere documentato con una notifica nel libretto di circolazione alla cifra 33.

2.1 Area d'applicazione

Veicoli

Rimorchi con uno o più assi della classe O_3 e O_4 secondo la direttiva quadro CE 70/156/CEE, appendice II con sospensione pneumatica, freni a disco o a tamburo.

Trailer EBS D (con valvola ALB): sospensione meccanica aggiuntiva.

Sistemi frenanti

Sistemi frenanti a forza separata con dispositivo di trasmissione pneumatica conformemente alle prescrizioni del codice di immatricolazione stradale o alla direttiva CE 71/320/CE risp. regolamentazione ECE no. 13.

Ruote e pneumatici

Ruote semplici o gemellate. Per gli assi sensorizzati sono da utilizzare in ciascuno di essi pneumatici di dimensioni identiche nonché ruota foniche identichè.

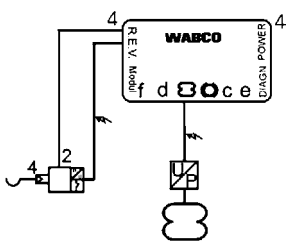
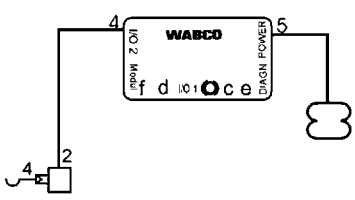
2.2 Struttura del sistema

2.2.1 Cronologia del sistema

Versione	Doppia valvola di sfrenatura	Servodistributore del rimorchio	Sensore di pressione nominale	Modulatore trailer EBS	Sensore carico sull'asse
Trailer EBS C2 – 11/2001		con sensore di pressione nominale integrato			
Trailer EBS C3 11/2001 – 09/2003		convenzionale		+ RSS	
Trailer EBS D 10/2003 –		convenzionale		+ RSS	
Trailer EBS D+ 10/2003 –	Valvola di parcheggio e relè d'emergenza (PREV)			+ RSS	

Sensori di pressione integrati su trailer EBS D

Mentre nel Trailer EBS C la pressione di comando del sistema di frenatura e la pressione dei soffietti a sospensione pneumatica era determinata attraverso sensori di pressione esterni, nel Trailer EBS D i sensori di pressione sono integrati nel modulatore.

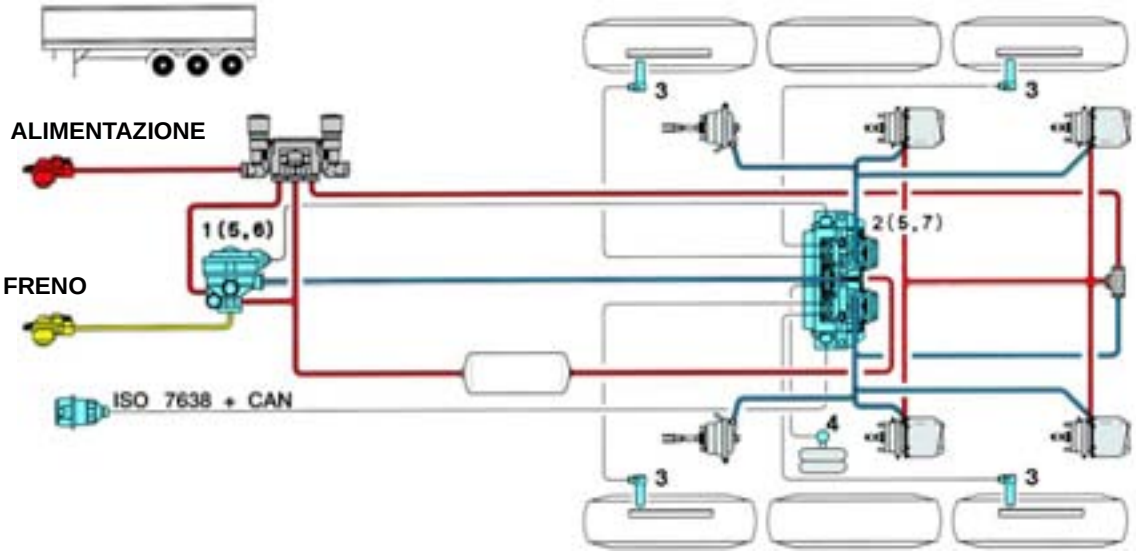
	Trailer EBS C	Trailer EBS D
Pressione dal moderabile	sensore di pressione esterno per REV sul primo collegamento 4	sensore di pressione integrato su collegamento 4
Pressione soffietto	sensore di pressione esterno per soffietto a sospensione pneumatica sul collegamento elettrico „1“ (X5)	sensore di pressione integrato soffietto a sospensione pneumatica su collegamento 5
Schematica		

Per informazione: Trailer EBS E

Con la generazione E è stato introdotto a metà del 2007 un nuovo trailer EBS. La funzionalità ampliata include il controllo completo della sospensione pneumatica di un rimorchio ad asse centrale o di un semirimorchio dotato di controllore per assi sollevabili. Il controllo è realizzabile attraverso un telecomando ECAS, un'unità di comando ECAS oppure con lo SmartBoard. Il collegamento di tubi e cavi dell'impianto di frenatura del rimorchio e di sospensione pneumatica è stato notevolmente semplificato.

Per informazioni e documentazione sul trailer EBS E consultare il catalogo di prodotti INFORM su internet al sito www.wabco-auto.com

2.3 Trailer EBS C

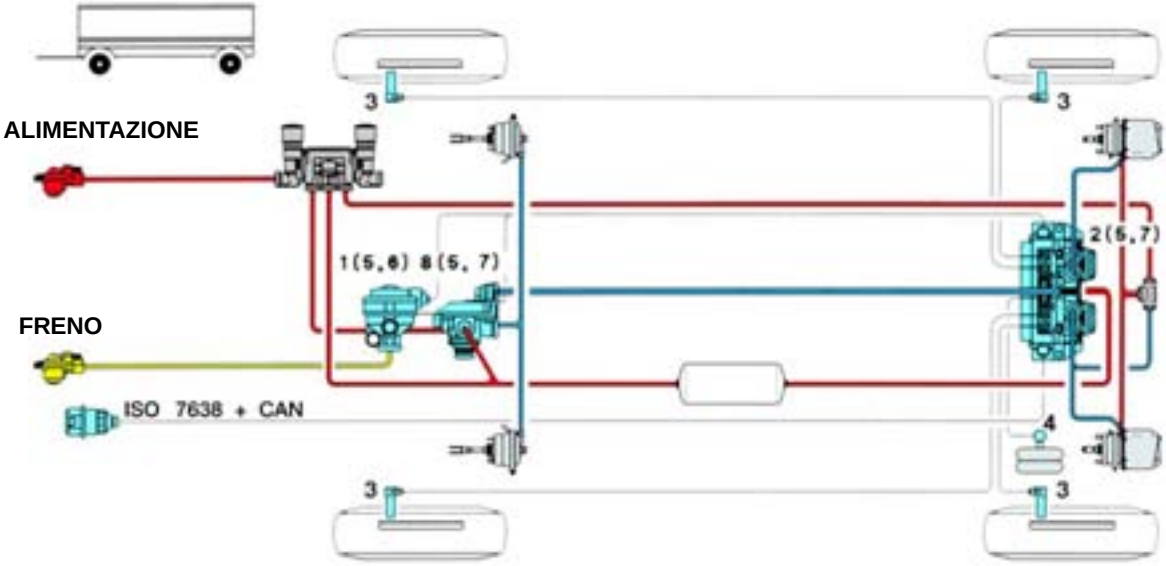


Schema dei freni T-EBS C, 4S/2M per semirimorchio

Il sistema Trailer-EBS consiste di una valvola doppia di sfrenatura, un servodistributore relè (1) nel quale può essere integrato un sensore per la pressione nominale (5) e un interruttore del freno (6), un modulatore per rimorchi (2) con unità di controllo elettronica integrata, sensore di pressione (5) integrato, valvole di ridondanza (7) integrate e un sensore di carico sull'asse (4) nonché il cablaggio dei componenti.

A seconda del numero di sensori di velocità (3), questa configurazione viene denominata sistema 2S/2M risp. 4S/2M.

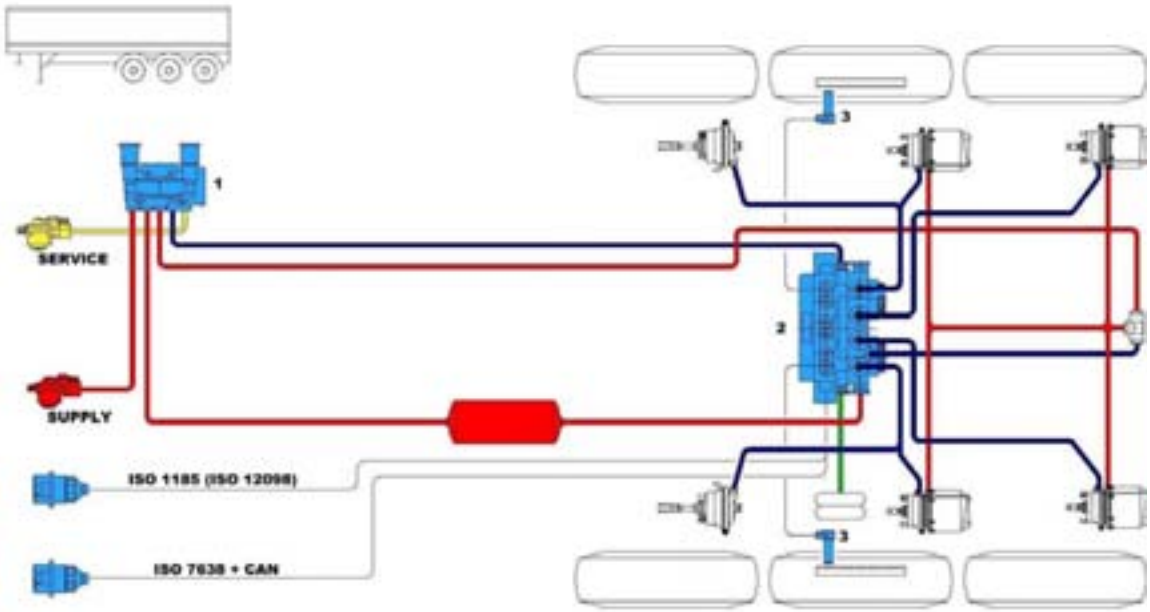
L'ampliamento della configurazione 4S/2M con una valvola relè EBS (8) per la regolazione di pressione dell'asse anteriore in rimorchi a timone o di un terzo asse in un semirimorchio viene denominata sistema 4S/3M.



Schema dei freni T-EBS C, 4S/3M per rimorchio con timone

2.4 Trailer EBS D

Il Trailer EBS della generazione D è composto da una valvola di parcheggio e relè di emergenza (PREV) (1), il modulatore rimorchio EBS (2) – un'unità di regolazione elettropneumatica con una centralina elettronica, sensori di pressione integrati e valvole di ridondanza integrate – e il collegamento e cablaggio dei componenti.



Schema dei freni T-EBS D+ con PREV, 2S/2M per semirimorchio

A seconda del numero di sensori di velocità (S) e dei circuiti di regolazione (M), questa configurazione viene denominata sistema 2S/2M o 4S/2M.

L'ampliamento della configurazione 4S/2M con una valvola relè ABS per la regolazione ABS di un terzo asse in semirimorchi viene denominata sistema 4S/2M+1M.

L'ampliamento della configurazione 4S/2M con una valvola relè EBS per la regolazione di pressione dell'asse anteriore in rimorchi a timone o di un terzo asse in un semirimorchio viene denominata sistema 4S/3M.

2.5 Configurazione

Il trailer EBS supporta le seguenti configurazioni ABS:

- **2S/2M,** 2 sensori di velocità e un modulatore per semirimorchi con 1 fino 3 assi e rimorchi ad asse centrale con sospensione pneumatica.
- **2S/2M + SLV,**Estensione della configurazione con una valvola Select Low per il controllo di un asse sterzante in semirimorchi.
- **4S/2M,** 4 sensori di velocità e un modulatore per semirimorchi con 2 e 3 assi e rimorchi ad asse centrale con sospensione pneumatica.
- **4S/2M+1M,** 4 sensori di velocità, un modulatore per rimorchi e una valvola relè ABS per semirimorchi con 2 fino 4 assi e rimorchi con 2 e 3 assi centrali.
- **4S/3M,** 4 sensori di velocità, un modulatore per rimorchi e una valvola relè EBS per rimorchi a timone con 2 fino 5 assi e semirimorchi con 2 fino 4 assi, o rimorchi con 2 e 3 assi centrali con sospensione pneumatica.

Le configurazioni ABS 2S/1M, 4S/4M e 6S/3M **non** vengono supportate.

Gli assi o ruote senza sensori installati possono essere controllati indirettamente da assi o ruote direttamente regolati.

Nei veicoli con diversi assi si premette quasi lo stesso sfruttamento delle forze di aderenza di questi assi. Se non tutte le ruote sono equipaggiate di sensori, sarà opportuno prevedere i rispettivi assi che di regola tendono a bloccare per primi.

I veicoli con parecchi assi dotati solo di una compensazione statica del carico sull'asse devono essere configurati (Break Chamber, lunghezza leva freno, ecc.) in maniera tale che le ruote di tutti gli assi raggiungano possibilmente allo stesso tempo il limite di bloccaggio e che una ruota direttamente regolata regoli allo stesso tempo indirettamente non più di due ruote o un asse.

2.5.1 Consigli di montaggio per semirimorchi, rimorchi ad asse centrale e rimorchi con timone

Assi sollevabili

Sistema 2S/2M: Gli assi sollevabili non possono essere sensorizzati.

Tutti gli altri sistemi: gli assi sollevabili possono essere sensorizzati con i sensori ABS e, f.

Assi sterzanti

Gli assi con sterzatura forzata si comportano come assi rigidi. WABCO prescrive per automezzi con assi sterzanti indipendenti le configurazioni EBS 4S/3M, 4S/2M+1M oppure 2S/2M+SLV.

Quando devono essere impiegati sistemi EBS 2S/2M oppure 4S/2M per automezzi con assi sterzanti indipendenti, è necessario assicurare attraverso un test al tipo di asse che non siano presenti vibrazioni anormali dell'asse o deviazioni di rotta. Non

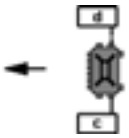
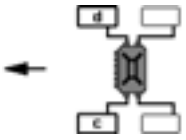
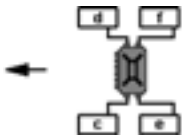
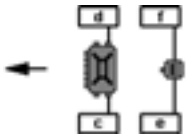
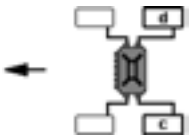
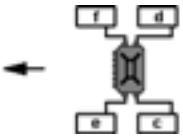
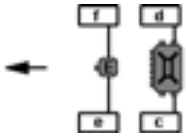
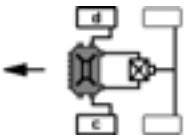
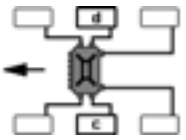
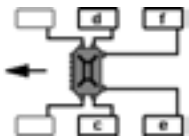
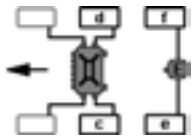
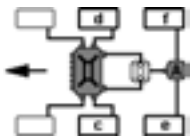
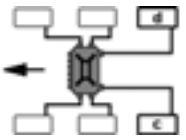
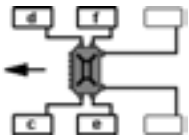
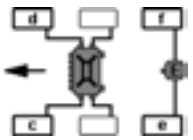
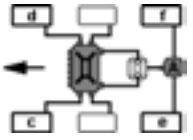
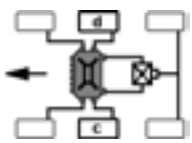
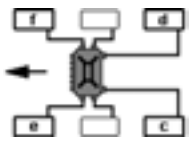
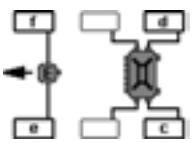
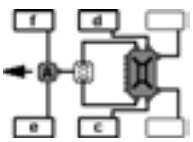
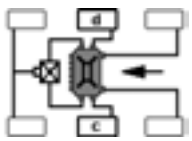
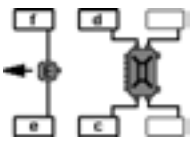
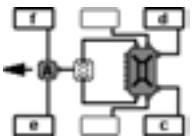
è possibile analizzare il comportamento in ambito dell'ABS di tutti gli assi presenti sul mercato.

Rappresentazione	Spiegazione
←	Direzione di marcia
	Modulatore rimorchio
	Valvola a due vie (SHV)
	Valvola di arresto doppia (SLV)
	Valvola relè EBS
	Valvola relè ABS
*	Questi tipi di veicoli non sono descritti nel "Rapporto di autorizzazione tipo per sistemi di frenata ABS per rimorchi" n. 123.4 e necessitano di un collaudo speciale.
**	dal Trailer EBS di generazione D

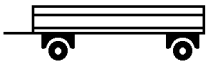
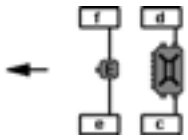
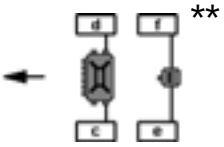
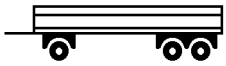
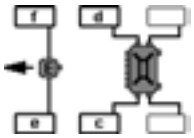
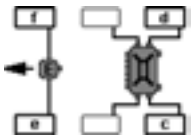
Assegnazione dei canali di regolazione (secondo gli schemi di collegamento da 841 801 620 a 841 801 622 0)

Modulatore	Sensori	▭ sensorizzato (direttamente controllato ▭ non sensorizzato (controllato indirettamente)	
		Asse del sistema	**Elettronica di controllo**
M	c, d	Asse principale (non sollevabile)	IR/MSR
A/E	e, f	Asse sterzante (sollevabile)	MAR
Z	e, f	Asse aggiunto (sollevabile)	MSR

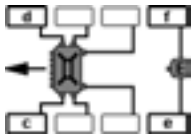
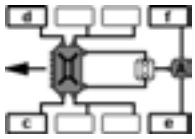
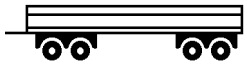
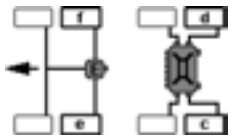
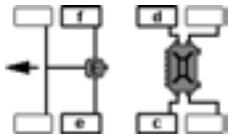
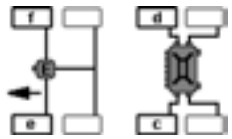
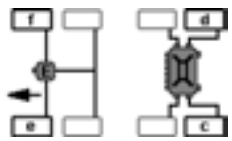
Rimorchi ad asse centrale e semirimorchi

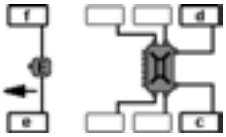
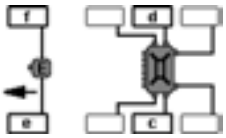
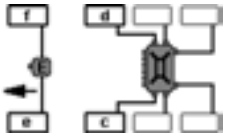
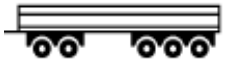
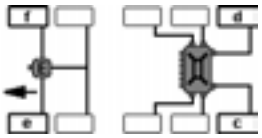
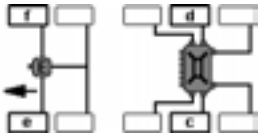
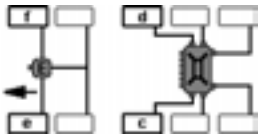
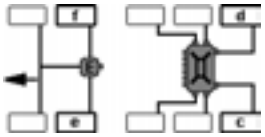
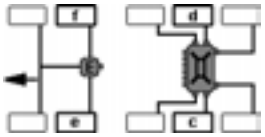
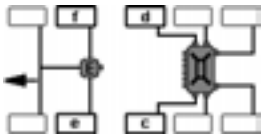
Tipo veicolo	2S/1M	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S / 2M + 1M
					
+					
					
		 2S/2M + SLV			
+					
					
		 2S/2M + SLV			
		 2S/2M + SLV			

Rimorchio con timone

Tipo veicolo	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S / 2M + 1M
				
			 **	
				
				

Semirimorchi e rimorchi con timone
(necessario collaudo speciale)

Tipo veicolo	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S / 2M + 1M
*				
* 				
				
				
				

Tipo veicolo	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S / 2M + 1M
*				
				
				
* 				
				
				
				
				
				

3 Componenti

3.1 Modulatore Trailer EBS 480 102 0 . . 0

Il modulatore del rimorchio serve per la regolazione e il monitoraggio del sistema frenante elettropneumatico. Questi regola la pressione dei Brake Chamber in ambedue i lati di uno, due o di tre assi.

Il modulatore del rimorchio viene installato nel sistema frenante elettropneumatico sul telaio dell'automezzo tra i serbatoi di alimentazione ossia il servodistributore relè EBS (T-EBS C) / valvola di parcheggio e relè di emergenza (T-EBS D) e i Brake Chamber in prossimità degli assi (per es. in un semirimorchio a tre assi sopra la traversa sul secondo asse).

Il modulatore del rimorchio dispone di due canali di regolazione di pressione pneumatica indipendenti con rispettivamente una valvola di alimentazione e scarico, una valvola di ridondanza, un sensore di pressione, una centralina elettronica di regolazione comune e un collegamento elettrico per una valvola relè ABS o EBS. Attraverso questo collegamento è possibile regolare separatamente le pressioni dei Brake Chamber di un asse.

Le velocità delle ruote vengono rilevate ed elaborate attraverso massimo 4 sensori di velocità. In una tendenza al bloccaggio la pressione di frenatura predisposta per i Brake Chamber viene ridotta attraverso il circuito di regolazione ABS.

La pressione d'alimentazione viene rilevata per mezzo di un sensore di pressione integrato. Se la pressione d'alimentazione scende sotto 4,5 bar, l'autista viene avvertito per mezzo della spia d'avvertimento gialla e rossa.

Il modulatore del rimorchio comunica attraverso un connettore ISO 7638 - 7 poli con la motrice tramite l'interfaccia elettrica del rimorchio conforme a ISO 11992 (1998-04-01). Per la diagnosi del modulatore del rimorchio è prevista un'interfaccia dati bidirezionale secondo la norma ISO14230 (KWP 2000).

3.1.1 Modulatore trailer EBS C

Con l'interfaccia CAN disponibile il ritardo nominale del rimorchio viene trasmesso al segnale di frenata CAN della motrice. In caso contrario, il ritardo nominale verrà costituito dal segnale di pressione ricevuto dal servodistributore relè EBS.

Nel modulatore del rimorchio si trova, inoltre, il collegamento per un sensore di carico sull'asse. Questi adatta la forza frenante in dipendenza del carico dell'automezzo.

Varianti del modulatore trailer EBS C
(fino a KW 48/2001: T-EBS C2, a partire dalla settimana 49/2001: T-EBS C3)

N. WABCO	480 102 000 0	480 102 001 0	480 102 002 0	480 102 004 0	480 102 005 0
Configurazione ABS	max. 4S/3M	max. 4S/3M	max. 4S/3M	max. 4S/3M	max. 4S/3M
Carica batteria		X		X	
da utilizzare solo con TCE			X		X
RSS				X	X
Collegamento indicatore d'usura	X	X		X	
Uscita di comando 1 / 2	X	X		X	

3.1.2 Modulatore trailer EBS D

Nel trailer EBS D la decelerazione nominale dell'automezzo viene rilevata per mezzo di un sensore di pressione integrato mediante la misurazione della pressione di comando pneumatica della motrice e - con l'interfaccia elettronica del rimorchio disponibile - attraverso il valore nominale CAN. In veicoli con tempi di risposta critici è possibile a scelta collegare un ulteriore sensore di pressione frenante separato per migliorare il tempo di risposta.

Il modulatore del rimorchio dispone di un sensore di carico sull'asse integrato. È anche possibile collegare un sensore di carico sull'asse separato, ad esempio, per poter utilizzare un sensore di pressione con un campo di misura più grande nelle sospensioni idrauliche. Dipendentemente dal carico dell'automezzo la forza frenante viene rispettivamente modificata (regolazione della forza di frenatura dipendente dal carico).

È possibile utilizzare una seconda interfaccia CAN (ISO 11992 o ISO 11898) per collegare un sistema telematico o un secondo modulatore del rimorchio.

Varianti del modulatore trailer EBS D

480 102 010 0 - Standard 4S/2M

Utilizzabile per semirimorchi, non insieme al TCE.

480 102 014 0 - Premium 4S/3M

Utilizzabile per semirimorchi e rimorchi con timone, non insieme al TCE.

Questa versione dispone di un collegamento elettrico per una valvola relè ABS oppure EBS esterna. Collegando una valvola relè EBS è possibile regolare separatamente le pressioni dei Brake Chamber di un asse. Collegando una valvola relè ABS è possibile regolare separatamente la pressione frenante predisposta alla tendenza al bloccaggio con il circuito di regolazione ABS per un asse.

È possibile attivare la funzione "RSS" (Roll Stability Support). Quando la funzione RSS è attivata, in caso di rischio di ribaltamento si ha una frenata automatica del rimorchio.

In esercizio con ECAS/ELM è possibile collegare una batteria per il funzionamento separato del rimorchio senza motrice. Per non sovraccaricare le condotte collegate, la corrente per il caricamento della batteria viene limitata dal sistema elettronico dell'EBS. La batteria viene caricata tramite il sistema elettronico EBS dalla rete di bordo della motrice quando la tensione di alimentazione misurata della motrice nel rimorchio è superiore a 24 V e non vi è la frenata EBS/ABS.

480 102 015 0 - TCE + 4S/2M

Utilizzabile per semirimorchi e rimorchi con timone, **solo** insieme al TCE e non per il funzionamento separato.

Funzione	480 102 010 0 Standard	480 102 014 0 Premium	480 102 015 0 con TCE
Sistema ABS	max. 4S/2M	max. 4S/3M	max. 4S/3M
CAN Bus 24 V (ISO 7638	X	X	
CAN Bus 5 V			X
Alimentazione luci d'arresto	X	X	
Uscita di comando 1 / 2	X	X	
Ausilio di avviamento	X	X	
Rilevamento usura	X	X	
2. CAN Bus (IVTM ecc.)		X	
Caricamento batteria per ECAS		X	
RSS		X	X

Funzione	480 102 010 0 Standard	480 102 014 0 Premium	480 102 015 0 con TCE
Ingresso sensore di pressione di frenatura esterno		X	X
Ingresso sensore di carico sull'asse esterno	X	X	X

3.2 Valvola di parcheggio e relè d'emergenza (PREV) 971 002 900 0

Nel trailer EBS di generazione D devono essere assicurate le funzioni della valvola di frenata del rimorchio quali la funzione antistrappo o la ritenuta della pressione a rimorchio sganciato. Per questo deve essere di preferenza inserita la valvola di parcheggio e relè di emergenza. Queste funzioni possono essere garantite anche con una valvola di frenata rimorchio EBS o una valvola convenzionale.

La valvola di parcheggio e relè di emergenza realizza le funzioni di frenata di emergenza in caso di rottura della condotta di comando pneumatica e la funzione della doppia valvola di sfrenatura.

Con questo tasto di attivazione nero (tasto di rilascio dell'impianto del freno di servizio) è possibile rilasciare manualmente l'impianto di frenata dopo una frenata automatica con veicolo spento senza alimentazione di pneumatica, se è presente nel serbatoio sufficiente pressione di alimentazione.

Con il tasto di attivazione rosso (attivazione dell'impianto del freno di stazionamento) è possibile innestare o rilasciare di nuovo il freno di parcheggio scaricando la molla precaricata.

A veicolo sganciato (linea di alimentazione scaricata) si ha una frenata automatica con il freno di servizio e contemporaneamente viene esclusa la valvola di ritenuta integrata nella valvola di parcheggio e relè di emergenza nel circuito della molla precaricata. In caso di caduta della pressione di alimentazione del rimorchio spento la molla precaricata assume automaticamente l'azionamento del freno per prevenire lo spostamento involontario del veicolo.

Tutte le funzioni di regolazione sono attive in caso di rottura della linea di alimentazione.

3.3 Servodistributore relè 971 002 301 0

Trailer EBS C
La valvola di frenata convenzionale del rimorchio a partire dalla generazione C3 del trailer EBS viene utilizzata insieme ad un sensore di pressione nominale esterno.

Trailer EBS D
Il trailer EBS di generazione D funziona con una valvola di frenata convenzionale del rimorchio senza utilizzare un sensore di pressione nominale esterno, poiché questo è integrato nel modulatore.

È importante che la valvola di frenata del rimorchio sia utilizzata senza predominanza.

3.4 Valvola relè EBS 480 207 001 0

La valvola relè EBS viene utilizzata nel trailer EBS C/D come attuatore per il controllo delle pressioni di servizio sull'asse anteriore in rimorchi a timone oppure di un terzo asse nei semirimorchi.

La valvola relè EBS consiste di una valvola relè con due elettrovalvole (ingresso e uscita), una valvola di ridondanza e un sensore di pressione. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del trailer EBS C/D.

3.5 Valvola relè ABS 472 195 03. 0

La valvola relè ABS, conosciuta nei sistemi frenanti convenzionali, e una doppia valvola di ritenuta vengono utilizzate nel sistema frenante elettropneumatico come attuatore per il controllo delle pressioni di servizio in un'asse sterzante nei semirimorchi. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del rimorchio.

3.6 Valvola asse sollevabile 463 084 010 0 (due circuiti)

Mediante la valvola di sollevamento dell'asse a due circuiti si possono controllare automaticamente al massimo due assi sollevabili in dipendenza dell'attuale carico sugli assi attraverso il modulatore Trailer EBS. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del rimorchio.

3.7 Valvola asse sollevabile 463 084 031 0 (un circuito)

Con la valvola di sollevamento dell'asse a un circuito è possibile comandare automaticamente un asse sollevabile in dipendenza del carico sull'asse attuale del trailer EBS D. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del rimorchio.

Dopo aver svitato lo scarico è possibile l'ausilio d'avviamento con mantenimento di pressione residua. A questo scopo è presente una condotta prima dello scarico per l'elettrovalvola a 3/2 vie per il mantenimento della pressione residua.

A questo proposito deve essere collegato al collegamento IN/OUT1 del trailer EBS D il cavo 449 764 … 0. Lo scarico dell'asse sollevabile (collegamento 3) viene bloccato con una valvola a 2 vie, di conseguenza scaricato con il modulatore e mantenuto alla massima pressione del soffietto possibile. L'ausilio di avviamento può essere attivato mediante tasti (si veda capitolo 4.14 "Controllo integrato asse sollevabile ILS (Integrated Load Switch)", pagina 36).

La valvola asse sollevabile 463 084 031 0 sostituisce la precedente versione 463 084 030 0.

3.8 Valvola di arresto doppia 434 500 003 0 (Valvola Select Low)

Nei veicoli con regolazione Select Low 2S/2M+ viene utilizzata la doppia valvola di arresto, per frenare un asse (ad es. asse sterzante) per asse. Le pressioni di ingresso sono le pressioni comandate lateralmente del modulatore del rimorchio. La pressione più bassa viene condotta sull'asse da frenare.

3.9 ECAS 446 055 066 0

A valle del Trailer EBS può essere collegato un impianto elettronico a sospensione pneumatica ECAS. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del rimorchio. Se è montato un ECAS, sul modulatore del rimorchio (solo 480 102 014 0) è possibile collegare una batteria, con la quale può funzionare l'ECAS senza collegare la motrice.

Per informazioni e documentazione sull'ECAS consultare il catalogo di prodotti INFORM su internet al sito www.wabco-auto.com

3.10 ELM 474 100 001 0

A valle del Trailer EBS può essere collegato un modulo elettronico a sospensione pneumatica ELM. Il comando elettrico e il monitoraggio avvengono mediante il modulatore del rimorchio.

Per informazioni e documentazione sull'ELM consultare il catalogo di prodotti INFORM su internet al sito www.wabco-auto.com

3.11 TCE 446 122 001 0

Il Trailer EBS può essere ampliato con una unità elettronica centrale per rimorchi (TCE).

L'alimentazione elettrica, la comunicazione dei dati dei sensori (salvo i sensori di velocità e un sensore esterno della pressione di frenatura eventualmente installato) e il monitoraggio del modulo Trailer EBS vengono realizzati attraverso la centralina TCE.

Per informazioni e documentazione sul TCE consultare il catalogo di prodotti INFORM su internet al sito www.wabco-auto.com

! Se è montato un TCE, è possibile utilizzare esclusivamente i seguenti modulatori
Trailer EBS C: 480 102 002 0, 480 102 005 0
Trailer EBS D: 480 102 015 0
L'utilizzo di altri modulatori causa una segnalazione di errore da parte del TCE.
Alla messa in servizio è necessario mettere in funzione prima il Trailer EBS e successivamente l'unità TCE.

3.12 Sensore di pressione 441 044 101 0 / 102 0

I sensori di pressione 441 044 101 0 / 102 0 sostituiscono le precedenti versioni 441 040 013 0 / 015 0

Trailer EBS C
Mediante il sensore di carico sull'asse (sensore di pressione) viene misurata nel trailer EBS C la pressione nei soffietti dell'impianto a sospensione pneumatica. Dipendentemente dalla pressione nei soffietti, viene eseguita una regolazione della forza frenante in dipendenza del carico. L'analisi elettrica e il controllo avvengono mediante il modulatore del rimorchio.

Il sensore di carico sull'asse deve misurare la pressione dei soffietti in un asse non sollevabile. Nei rimorchi con timone il sensore di carico sull'asse deve sempre rilevare la pressione dei soffietti dell'asse comandato dal modulatore del rimorchio (non del terzo modulatore).

Negli impianti a sospensione pneumatica equipaggiati con una valvola livellatrice, il sensore di carico sull'asse può essere collegato ad un qualsiasi soffietto a sospensione pneumatica a piacere.

Negli impianti a sospensione pneumatica equipaggiati con due valvole livellatrici (regolazione del livello sui lati), il sensore di carico sull'asse deve essere alimentato con una maggiore pressione dei soffietti attraverso una valvola a due vie.

Trailer EBS D
Nel trailer EBS D è possibile collegare al collegamento IN/OUT2 (tutte le versioni fino alla 480 102 010 0) un sensore di pressione di frenata esterno per migliorare il tempo di risposta. Questo sensore di pressione rileva la pressione di comando nella condotta di frenata e trasmette il valore rilevato al modulatore del rimorchio.

È inoltre possibile collegare un sensore di carico sull'asse esterno al collegamento IN/OUT1.

Il sensore di pressione può essere utilizzato anche per casi di servizio, nel caso in cui il sensore della pressione di frenatura interno o un sensore del carico sull'asse dovesse presentare un guasto.

Se è/sono collegato/i il/i sensore/i di pressione esterno/i, il sensore di pressione interno corrispondente non è attivo.

3.13 Sensore ABS 441 032 808 0 / … 809 0

Come sensori ABS vengono utilizzati sensori di tipo S_+. Sono utilizzati sensori ABS 441 032 808 0 (lunghezza cavo 400 mm) o ... 809 0 (lunghezza cavo 1000 mm).

In caso di sostituzione si consiglia l'utilizzo di set di sensori 441 032 921 2 (lunghezza cavo 400 mm) o ... 922 2 (lunghezza cavo 1000 mm).

3.14 SmartBoard 446 192 110 0

Lo SmartBoard è una consolle di indicazione e comando per rimorchi disponibile e comprende le seguenti funzioni:

- Indicazione dei chilometri percorsi (anche senza alimentazione elettrica dalla motrice)
- Indicazione dell'usura delle pastiglie dei freni (in combinazione con WABCO IUP)
- Indicazione attuale del carico sugli assi
- Indicazione della pressione dei pneumatici (in combinazione con WABCO IVTM)
- Indicazione delle segnalazioni di diagnosi e del sistema

Lo SmartBoard lavora con tutti i sistemi trailer EBS D in combinazione con la centralina ECU versione Premium 480 102 014 0 realizzata nella settimana 51/03 secondo la targhetta d'identificazione risp. 2003 W51 in base all'indicazione del software di diagnosi.

Montaggio

Lo SmartBoard viene semplicemente avvitato al telaio del veicolo, nella parte esterna, è collegata via cavo con il modulatore del trailer EBS D. La distanza tra il trailer EBS D ECU e il luogo di montaggio desiderato per lo SmartBoard si definisce in base alla lunghezza del cavo:

- Cavo 449 377 030 0: 3 m
- Cavo 449 377 080 0: 8 m

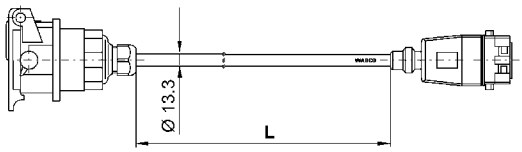
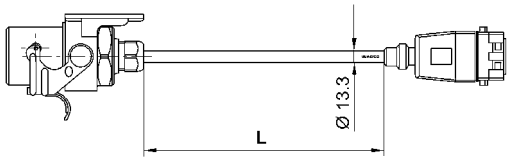
La comunicazione CAN 2 del modulatore del trailer EBS D viene attivata attraverso la diagnosi. Non è necessaria una parametrizzazione dello SmartBoard.

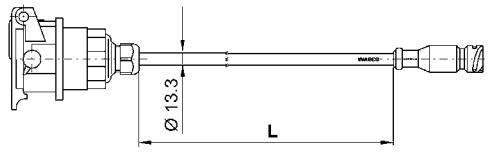
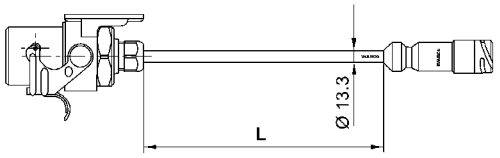
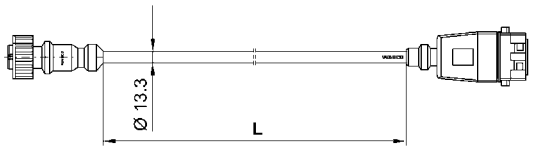
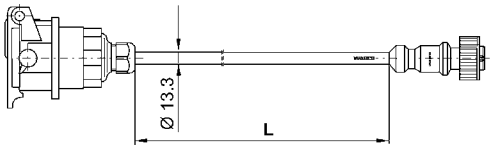
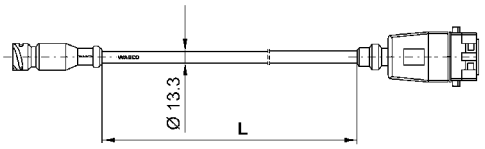
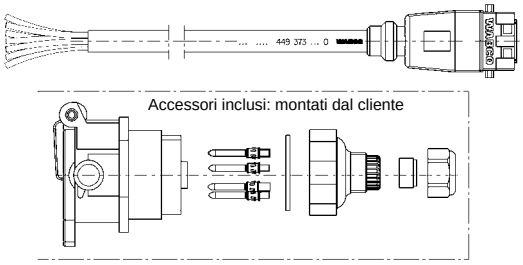
Maggiori informazioni, quali ad esempio l'allacciamento dello SmartBoard ad un sensore ABS per un conteggio indipendente dei chilometri, sono da ricavare dal documento 815 020 136 3 descrizione del sistema dello SmartBoard. Le istruzioni d'uso per l'autista sono disponibili sotto il codice 815 020 138 3. Ambedue i documenti possono essere stampati richiamandoli attraverso il catalogo prodotti INFORM al sito www.wabco-auto.com.

3.15 Panoramica dei cavi

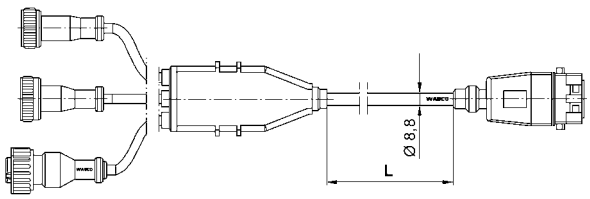
Per il trailer EBS devono essere utilizzati cavi preconfezionati che prevedono connettori pressofusi e possono resistere in modo ottimale ad influssi esterni.

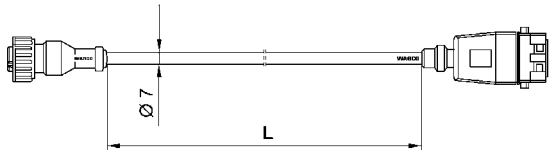
3.15.1 Cavo di alimentazione

Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**per semirimorchi, 24 V, 7-Pin**			
	449 172 090 0	9	T EBS "Power"	Presa elettrica ISO 7638
	449 172 120 0	12		
	449 172 130 0	13		
	449 172 150 0	15		
	**per rimorchi con timone, 24 V, 7-Pin**			
	449 272 090 0	9	T EBS "Power"	Connettore ISO 7638
	449 272 100 0	10		
	449 272 120 0	12		

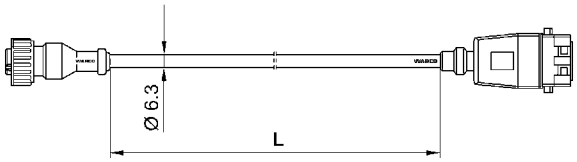
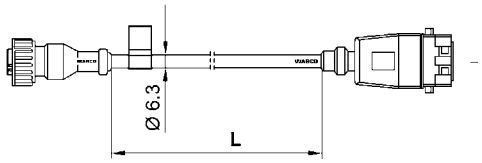
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**per semirimorchi (in combinazione con 449 333 ... 0) (24V)**			
	449 133 120 0	12	Presa elettrica ISO 7638	Accoppiamento 7 fili, abbinato a 449 333 ... 0
	449 133 150 0	15		
	**per rimorchi con timone (in combinazione con 449 333 ... 0) (24V)**			
	449 233 100 0	10	Connettore ISO 7638	Accoppiamento 7 fili, abbinato a 449 333 ... 0
	449 233 140 0	14		
	449 233 180 0	18		
	**449 333 (in combinazione con 449 133 … 0 o 449 233 … 0)**			
	449 333 003 0	0,3	T EBS "Power"	Accoppiamento 7 fili, abbinato a 449 133 ... 0 449 233 … 0
	449 333 025 0	2,5		
	**per semirimorchi (in combinazione con 449 335 ... 0) (24V)**			
	449 135 005 0	0,5	Presa elettrica ISO 7638	Accoppiamento 7 fili, abbinato a 449 335 ... 0
	**499 335 (in combinazione con 449 135 ... 0)**			
	449 335 110 0	11	T EBS "Power"	Accoppiamento 7 fili, abbinato a 449 135 ... 0
	449 335 140 0	14		
	**aperto con connettore EBS (24 V) 7-Pin**			
	449 373 090 0	9	T EBS "Power"	7 Pin aperto
	449 373 120 0	12		

3.15.2 Cavo elettrovalvola

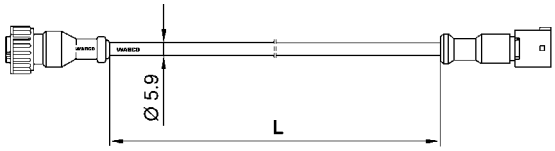
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Valvola relè EBS (rimorchio con timone, terzo modulatore)**			
	449 372 030 0	3	T EBS "Modulatore"	Prese Kostal 1× M24×1 1× M27×1 1× DIN 72585 B1-3.1-Sn/K1
	449 372 060 0	6		
	449 372 080 0	8		
	449 372 120 0	12		
	449 372 130 0	13		

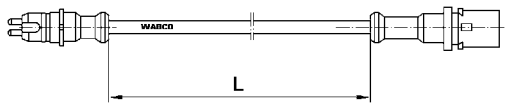
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**ABS (3° modulatore)**			
	449 427 020 0	2	T EBS "Modulatore"	Presa a baionetta DIN 72585 B1-3.1-Sn/K1
	449 427 030 0	3		

3.15.3 Servodistributore del rimorchio

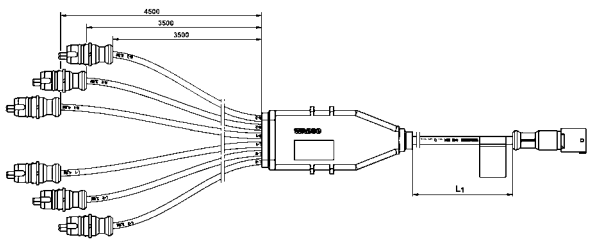
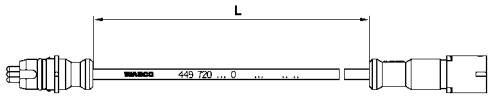
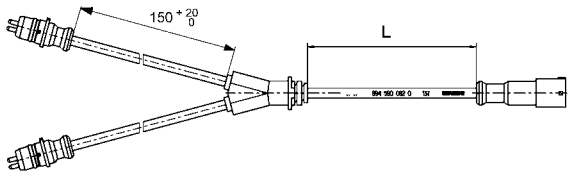
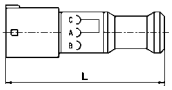
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Servodistributore del rimorchio 971 002 802 0**			
	449 472 030 0	3	T EBS "IN/OUT2"	Presa a baionetta DIN 72585 B2-4.1-Sn/K1
	449 472 035 0	3,5		
	449 472 050 0	5		
	449 472 080 0	8		
	449 472 120 0	12		
	449 472 130 0	13		
	449 472 145 0	14,5		
	**est. sensore di pressione e servodistributore rimorchio 971 002 301 0**			
	449 473 010 0	1	T EBS "IN/OUT2"	Presa a baionetta DIN 72585 B1-4.1-Sn/K1
	449 473 030 0	3		
	449 473 050 0	5		
	449 473 080 0	8		
	449 473 120 0	12		
	449 473 130 0	13		
	449 473 145 0	14,5		

3.15.4 Cavo sensore

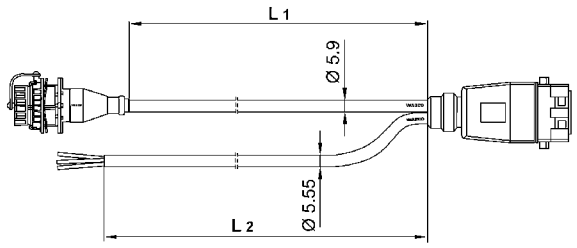
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Sensore di pressione**			
	449 752 010 0	1	T EBS "Sensore ABS"	Presa a baionetta DIN 72585 B1-3.1-Sn/K1
	449 752 020 0	2		
	449 752 030 0	3		
	449 752 080 0	8		
	449 752 100 0	10		

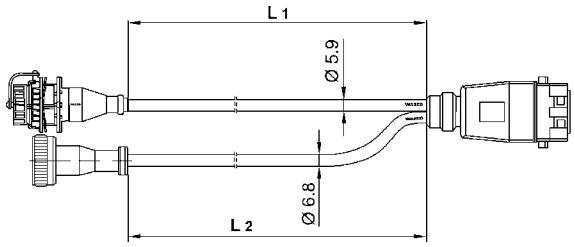
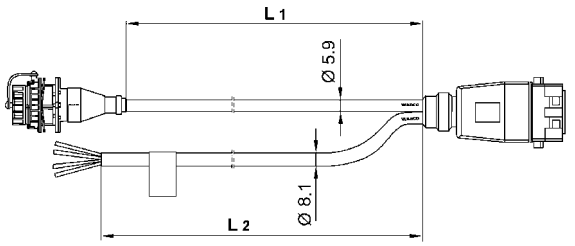
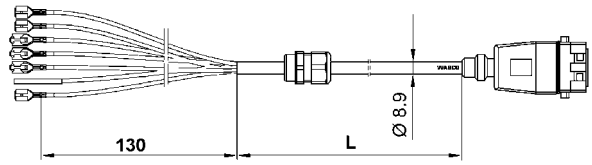
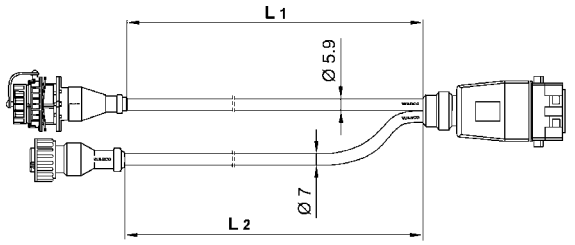
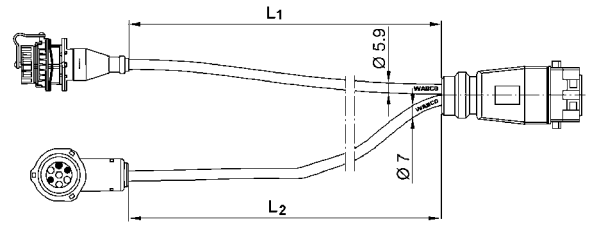
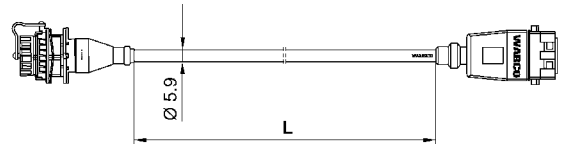
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Cavo di prolunga sensore ABS (dritto)**			
	449 712 008 0	0,8	Presa di accoppiamento	Connettore diaccoppiamento
	449 712 018 0	1,8		
	449 712 030 0	3		
	449 712 040 0	4		
	449 712 060 0	6		
	449 712 080 0	8		
	449 712 100 0	10		
	449 712 120 0	12		
	449 712 150 0	15		
	449 712 200 0	20		

3.15.5 Indicatore d'usura EBS

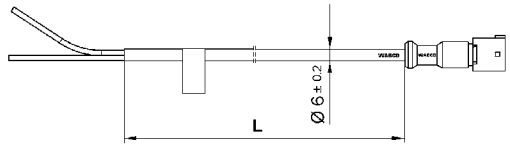
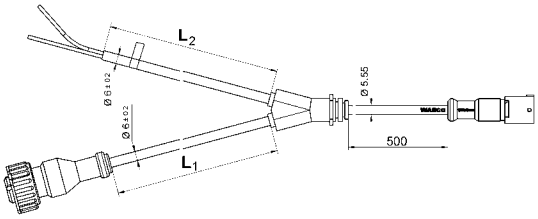
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Cavo dal modulatore T EBS verso la pinza del freno**			
	449 834 013 0	1,3	Presa di accoppiamento	Connettore diaccoppiamento
	**Cavo di prolunga**			
	449 720 010 0	1	Presa di accoppiamento	Connettore diaccoppiamento
	449 720 050 0	5		
	**Cavo distributore Y**			
	894 590 082 0	1	Presa di accoppiamento	Connettore diaccoppiamento
	**Tappo (ponte elettrico)**			
	441 902 312 2	0,56		

3.15.6 Cavo di diagnosi

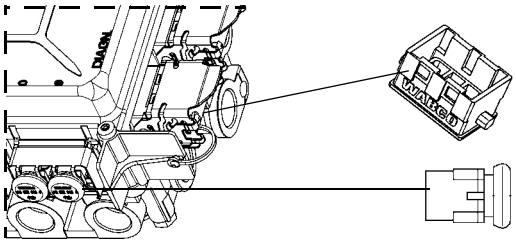
Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Diagnosi e ISS o ILS**			
	449 614 148 0	3 / 3	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi, 3 fili, 3× 0,75 mm²
	449 614 153 0	6 / 3		
	449 614 253 0	6 / 6		
	449 614 295 0	8 / 8		

Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Diagnosi e ILS**			
	449 624 113 0	6 / 2	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi, presa M 27×1
	**Diagnosi e alimentazione luci d'arresto ILS1/ILS2**			
	449 684 153 0	6 / 3	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi; 4 fili, 2× 0,5 mm², 2× 2,5 mm²
	449 684 313 0	6 / 10		
	449 684 333 0	6 / 12		
	**Diagnosi e ECAS**			
	449 382 010 0	1	T EBS "Diagnosi"	PG 11, 7 fili 3× 1,5 mm² 4× 0,5 mm² 6 con boccole cavo
	449 382 015 0	1,5		
	449 382 060 0	6		
	449 382 080 0	8		
	449 382 090 0	9		
	**Diagnosi e valvola asse sollevabile a un circuito**			
	449 664 050 0	4 / 1	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi; presa a baionetta DIN 72585 B1-3.1-Sn/K1
	449 664 190 0	4 / 4		
	449 664 253 0	6 / 6		
	**Diagnosi e ELM**			
	449 344 246 0	6 / 2	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi; presa a gomito a baionetta DIN 15170 B1-3.1-Sn/K1
	449 344 253 0	6 / 6		
	**Diagnosi**			
	449 672 030 0	3	T EBS "Diagnosi"	Presa di diagnosi
	449 672 040 0	4		
	449 672 050 0	5		
	449 672 060 0	6		
	449 672 080 0	8		

3.15.7 Cavo per tasto dell'ausilio di avviamento

Cavi elettrici	N. WABCO	L in m	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	**Tasto dell'ausilio di avviamento di tipo TH**			
	449 762 020 0	2	Presa di accoppiamento T EBS "IN/OUT1"	2 fili, 2× 0,75 mm²
	449 762 150 0	15		
	**Tasto dell'ausilio di avviamento di tipo TH ed elettrovalvola**			
	449 764 348 0	3 / 15	Presa di accoppiamento T EBS "IN/OUT1"	2 fili, 2× 0,75 mm²; Presa a baionetta DIN 72585 B1-2.1-Sn/K1

3.15.8 Tappo in gomma per modulatore trailer EBS

Tappo in gomma	N. WABCO	Nota
	894 110 139 2	con anello di tenuta, per presa di collegamento X1…X4
	441 032 043 4	per collegamento sensore X5…X10

3.16 altri componenti

Denominazione	Numero d'ordine	Nota
Spina elettrovalvola	472 … … 0	Funzione di mantenimento pressione all'ausilio di avviamento
Valvola a due vie	434 208 02 . 0	Protezione contro il sovraccarico dei cilindri TRISTOP
Valvola di scarico rapido	973 500 051 0	Protezione contro il sovraccarico dei cilindri TRISTOP con funzione di rilascio rapido
Valvola rilascio rimorchio	463 034 005 0	Rilascio dell'asse anteriore in rimorchi a timone
Doppia valvola di rilascio	963 001 051 0	Rilascio del sistema frenante e attivazione/rilascio dei cilindri TRISTOP
Brake Chamber		Questi componenti corrispondono essenzialmente ai componenti di un sistema frenante convenzionale.
Serbatoio d'alimentazione		
Tubazione		

4 Funzionamento

Questo capitolo descrive le funzioni dei singoli sistemi parziali, i componenti e la loro interazione.

4.1 Funzione elettropneumatica

Il Trailer EBS E viene attivato elettricamente attraverso il Pin2 del connettore ad innesto ISO 7638 (morsetto 15).

In caso di una mancanza della tensione d'alimentazione attraverso il connettore ad innesto ISO 7638 è possibile alimentare il sistema frenante attraverso l'alimentazione opzionale delle luci d'arresto. Immediatamente dopo l'attivazione del trailer EBS viene eseguito un controllo del sistema. 2 secondi dopo l'accensione viene attivata la fila seguente dei magneti nel modulatore del rimorchio; il clack dei magneti permette di sentire questo processo. Il sistema è disponibile per il servizio al più tardi 150 ms dopo l'inserimento.

! Dopo l'accensione del trailer EBS è possibile disporre in modo limitato della funzione ABS, poiché dopo il primo avvio avviene un controllo dinamico dei sensori ABS.

! Per il pilotaggio elettropneumatico, all'inizio di una frenatura vengono alimentate con corrente le valvole di ridondanza, in maniera tale che la pressione di comando pneumatica venga esclusa, affinché la pressione d'alimentazione domini nelle valvole di ingresso dei modulatori. In tal modo è possibile una regolazione di pressione fino al valore della pressione d'alimentazione.

Per la regolazione di pressione il modulatore del rimorchio deve prevedere un valore nominale che viene regolato in base al carico. Per adattare le forze di frenata alle diverse condizioni di carico viene misurata la pressione del soffietto portante, alimentata da una linea pneumatica nel modulatore del rimorchio.

La preimpostazione del valore nominale per l'EBS del rimorchio avviene prioritariamente attraverso l'interfaccia elettrica del rimorchio secondo la norma ISO 11992 (1998-04-01). Se questa interfaccia non è disponibile, la preimpostazione del valore nominale avviene attraverso il sensore di pressione integrato nel modulatore del rimorchio oppure, nei veicoli con tempo di risposta critico, attraverso un sensore di pressione di frenata esterno nella condotta di comando.

L'erogazione di pressione viene realizzata attraverso circuiti di regolazione di pressione con valvole relè cicliche. Per adattare le forze di frenatura alle diverse condizioni di carico, vengono misurati i carichi sugli assi degli automezzi a sospensione pneumatica tramite il rilevamento delle pressioni nei soffietti attraverso i rispettivi sensori.

Se è presente un sistema ECAS collegato il trailer EBS rimane ancora attivato in standby per 5 secondi dopo lo spegnimento.

4.1.1 Ridondanza pneumatica

In caso di eventuali errori nel sistema, che richiedono una disattivazione parziale di tutto il sistema, la pressione di comando pneumatica viene alimentata attraverso le valvole d'ingresso aperte e le valvole di scarico chiuse dei modulatori, in maniera tale da poter alimentare la pressione di frenatura puramente pneumatica, tuttavia, senza considerare i carichi sugli assi (ALB). La funzione ABS viene conservata per il tempo più lungo possibile.

All'autista la condizione del sistema viene segnalata per mezzo di una spia d'avvertimento attraverso il Pin 5 del connettore ISO 7638 (l'indicazione di questa spia d'avvertimento è riferita alle prescrizioni di legge attualmente vigenti).

4.2 Struttura elettrica-elettronica del sistema

In funzionamento normale il modulatore del rimorchio viene alimentato attraverso condotte d'alimentazione protette da interfaccia ISO 7638 (connettore X1, mors. 15 e mors. 30).

Come funzione di sicurezza è prevista l'alimentazione di tensione attraverso luce d'arresto, per garantire alcune funzioni di regolazione in caso di caduta dell'alimentazione di tensione dell'interfaccia ISO 7638.

Il collegamento elettrico dei dati tra la motrice e il modulatore del rimorchio viene realizzato attraverso l'interfaccia del rimorchio conformemente alla norma ISO 11992 (connettore X1, pin 6 e 7). I dati ricevuti dal modulatore del rimorchio vengono ulteriormente elaborati in corrispondenza del loro significato e della loro funzione.

Per la rilevazione del valore nominale è integrato sotto la motrice senza EBS un sensore di pressione per misurare la pressione di comando del modulatore del trailer EBS D. Per condotte di comando pneumatico di lunghezza elevata è possibile utilizzare un sensore di pressione di frenata esterno per migliorare il tempo di risposta (utilizzando un servodistributore relè EBS questo è integrato nel dispositivo). Viene controllata la plausibilità del valore nominale.

La ridondanza pneumatica viene realizzata all'interno del modulatore del rimorchio per mezzo di una elettrovalvola 3/2 integrata nello stesso. All'inizio di ogni frenata il modulatore del rimorchio commuta le elettrovalvole ed esclude in tal modo il pilotaggio ridondante.

La pressione dominante nell'asse anteriore di un rimorchio con timone o di un terzo asse di un semirimorchio viene preferibilmente regolata per mezzo di una valvola relè EBS elettropneumatica. Un sensore per la pressione di frenatura nonché una elettrovalvola 3/2 sono integrati all'interno del blocco valvole. Il sensore della pressione di frenata viene alimentato con tensione dal modulatore del rimorchio (connettore X4). Il valore reale viene trasmesso come segnale analogico.

La pressione del terzo asse (asse sterzante di incidenza) di un semirimorchio può essere regolata anche per mezzo di una valvola relè ABS. Qui viene regolata solo la pressione nel campo di bloccaggio degli assi, altrimenti viene impostata una pressione di frenata prestabilita in modo pneumatico attraverso il collegamento 4 della valvola relè ABS.

L'alimentazione elettrica di tutti i sensori attivi avviene in comune attraverso uscite protette contro cortocircuito dal modulatore del rimorchio.

Sono integrati nel modulatore del trailer EBS D un sensore della pressione di alimentazione e due sensore della pressione di frenata, che sono alimentati con la tensione dal modulatore del rimorchio. I loro valori reali vengono emessi come segnali analogici.

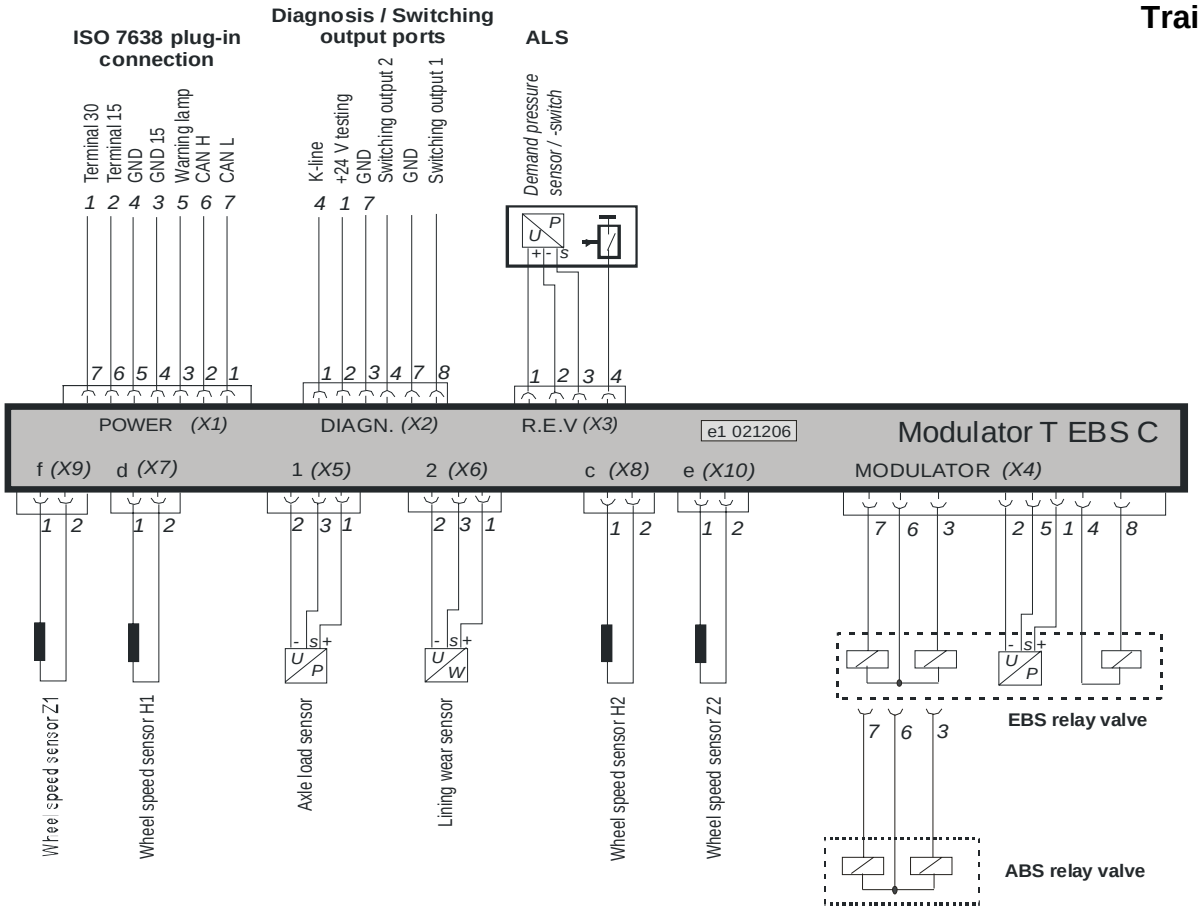
Per la sensorizzazione della pressione della sospensione pneumatica è integrato un sensore di pressione nel modulatore del trailer EBS D, che presenta una condotta pneumatica dal modulatore del rimorchio ai soffietti portanti. È anche possibile collegare un sensore di carico sull'asse separato (sul connettore X5), ad esempio, per poter utilizzare un sensore di pressione con un campo di misura più grande nelle sospensioni idrauliche. Se si desidera, il connettore X5 può anche essere parametrizzato come ingresso di comando e servire per l'attivazione di un ausilio di avviamento nei rimorchi con asse/i sollevabile/i.

Per l'indicazione d'usura delle pastiglie dei freni sono previsti degli indicatori d'usura sui freni delle ruote, i cui segnali vengono valutati dal modulatore del rimorchio e trasmessi attraverso ISO 11992 alla motrice.

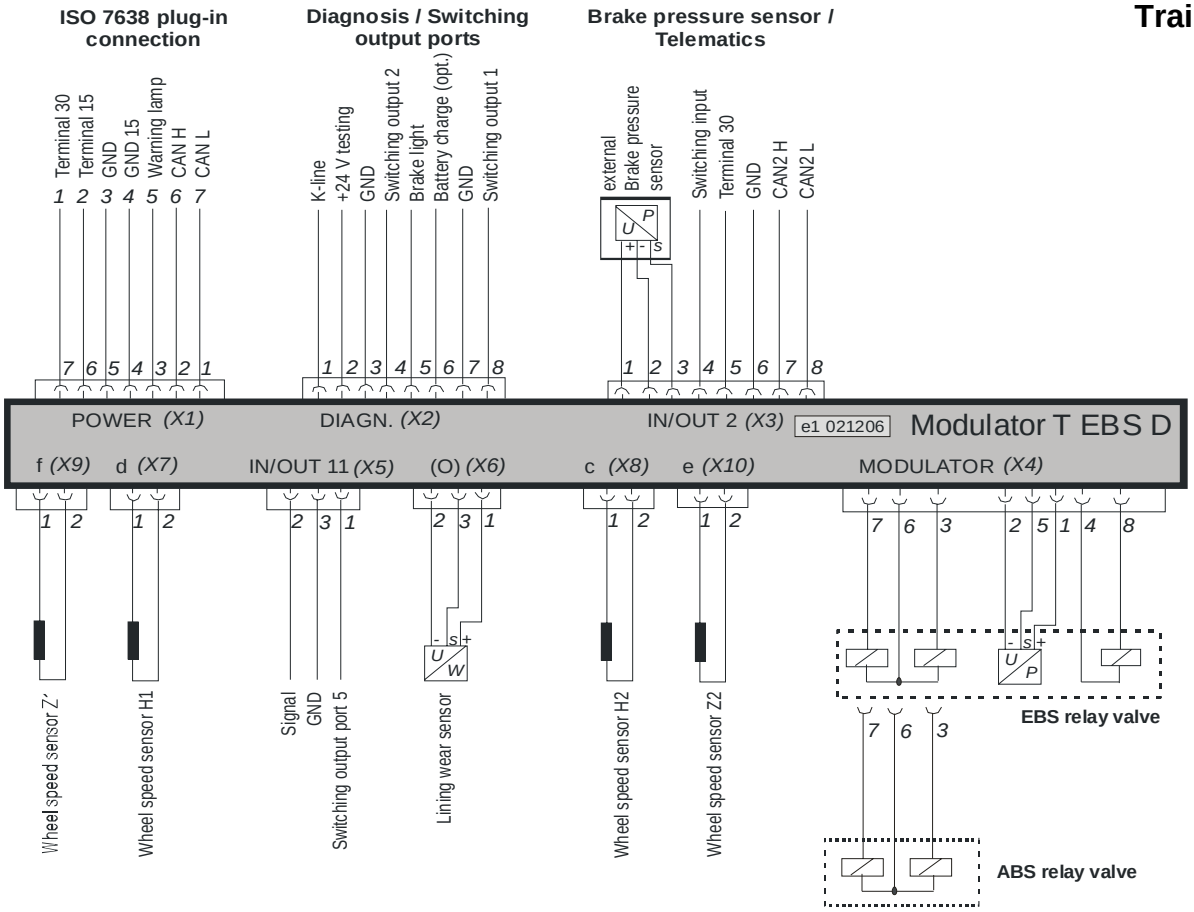
2 uscite di comando sono messe a disposizione per altri sistemi nel rimorchio e il loro funzionamento può essere parametrizzato con l'aiuto di uno strumento di diagnosi.

Gli errori del sistema vengono riconosciuti dal modulatore del rimorchio e in base ad una matrice errori predeterminata vengono salvati nella memoria di diagnosi.

Trailer EBS C



Trailer EBS D



4.3 Sequenze dei segnali d'avvertimento

Il conducente viene avvertito sullo stato del trailer EBS tramite una spia d'avvertimento comandata attraverso il pin 5 dell'interfaccia ISO 7638. Parallelamente a ciò viene emesso un segnale d'avvertimento tramite l'interfaccia del rimorchio secondo ISO 11992.

Qui vale: Se la pressione di alimentazione nel rimorchio scende sotto 4,5 bar, si accendono le spie d'avvertimento gialla (pin 5 ISO 7638) o rossa (ISO 11992). Le spie d'avvertimento si spengono quando la pressione sale di nuovo sopra 4,5 bar.

Possono essere parametrizzate 2 diverse sequenze dei segnali d'avvertimento.

Possibilità 1

A veicolo fermo: Il dispositivo d'avvertimento (spia d'avvertimento) si illumina dopo l'accensione del quadro.

Nel caso in cui non sia stato riconosciuto nessun errore attuale, il dispositivo d'avvertimento si spegne dopo ca. 2 sec.

Se invece è stato riconosciuto un errore attuale, per esempio un errore del sensore, il dispositivo d'avvertimento rimarrà acceso.

In caso di un errore di un sensore ABS non attualmente presente, tuttavia memorizzato durante l'ultimo viaggio, il dispositivo d'avvertimento si spegne dopo v > 7 km/h.

Durante la marcia v > 7 km/h: Accensione e illuminazione permanente del dispositivo d'avvertimento, nel caso in cui sia stato riconosciuto un errore attuale.

Possibilità 2

Il dispositivo d'avvertimento si illumina dopo l'accensione del „Quadro ON".

Se non è stato riconosciuto nessun errore attuale, il dispositivo d'avvertimento si spegne dopo ca. 2 secondi e si riaccende dopo ulteriori 2 secondi.

Il dispositivo d'avvertimento si spegne a v ≥ 7 km/h.

Se invece è stato riconosciuto un errore attuale, per esempio una rottura del sensore, il dispositivo d'avvertimento rimarrà acceso.

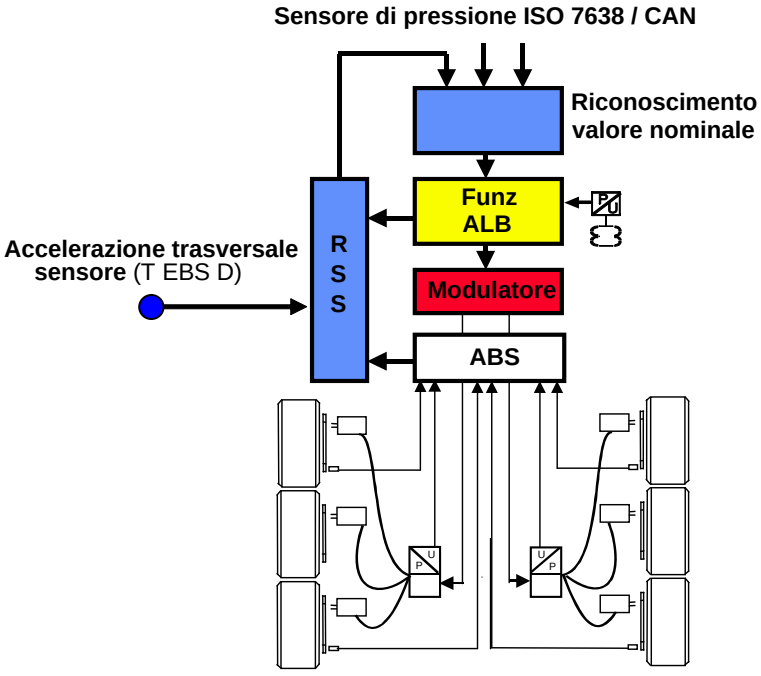
4.4 Selezione del valore nominale e regolazione di pressione

La frenata richiesta dall'autista viene denominata valore nominale.

In caso di un esercizio dietro una motrice EBS con connettore ad innesto a 7 poli (ABS) secondo ISO 7638, il TEBS E riceve il valore nominale attraverso l'interfaccia del rimorchio (CAN) dalla motrice EBS. Per primo viene sempre regolato il valore nominale tramite CAN.

Se non è disponibile alcun valore nominale dall'interfaccia del rimorchio, ad es.:

- all'esercizio di un rimorchio collegato ad una motrice frenata in modo convenzionale con connettore (ABS) a 5 poli secondo ISO7638 o
- quando l'interfaccia del rimorchio (CAN) è interrotta da motrici EBS,
- viene realizzato un valore nominale tramite misurazione della pressione di comando. Questa misurazione si verifica:
- nel modulatore del rimorchio
- con un sensore di pressione di frenata esterno opzionale. Il controllo della pressione nominale per frenate indesiderate realizzato nella versione C con l'interruttore integrato nel servodistributore relè è sostituito nella versione D con un controllo di plausibilità del valore del sensore. In caso di un superamento della pressione di comando di oltre 0,3 bar la valvola di ridondanza integrata nel modulatore del rimorchio viene commutata alla pressione d'alimentazione e dopodiché inizia la frenatura EBS. Durante la frenatura la valvola di ridondanza viene brevemente ricommutata indietro alla pressione di comando e con i sensori della pressione reale integrati viene verificata la presenza di pressione pneumatica. Qualora venisse constatata l'assenza di pressione pneumatica, verrà interrotta la frenata EBS e il sistema commutato alla frenatura di ridondanza.

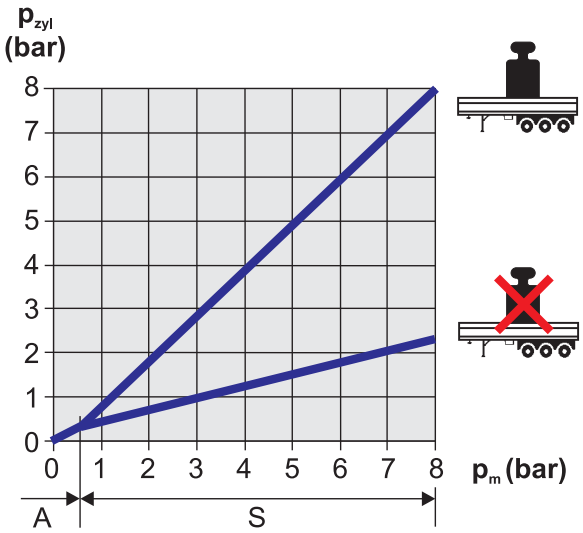


4.5 Regolazione della forza di frenatura automatica dipendente dal carico (ALB)

Il Trailer EBS comprende il correttore di frenata automatico dipendente dal carico, dove sono da distinguere comunque semirimorchi ovvero rimorchi ad asse centrale e rimorchi a timone.

La condizione di carico attuale viene rilevata tramite la sensorizzazione della pressione nei soffietti pneumatici.

Pressioni di frenatura (bar)



Distribuzione forze frenanti in semirimorchi

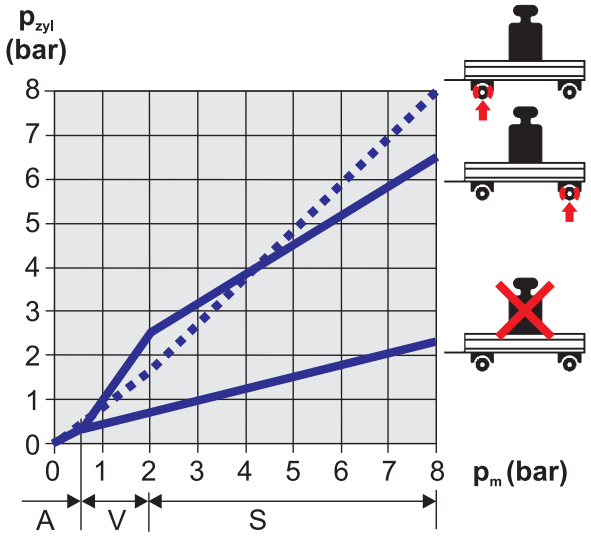
Nei semirimorchi, come nei regolatori ALB convenzionali, viene realizzato un regolatore statico. La funzione di trasmissione della pressione di prenata (p_{cil}) nella pressione della testa di accoppiamento (p_m) è suddivisa in due campi:

- A Zona di applicazione
- S Zona di stabilità
- In questo esempio la pressione nel Break Chamber mostra un incremento nella zona d'attracco da p_m = 0 bar fino a p_m = 0,7 bar da 0 fino a 0,4 bar.
- In p_m = 0,7 bar è stata raggiunta la pressione di risposta del freno sulla ruota, in modo che l'automezzo possa ora scaricare la forza frenante. Questo punto, cioè la pressione di risposta di tutto il freno del rimorchio, è parametrizzate nell'ambito dei volumi di frenata CE.

Nell'ulteriore decorso la pressione frenante in un veicolo carico segue il rettilineo, che conduce attraverso il valore calcolato in p_m = 6,5 bar. A veicolo vuoto la pressione di risposta viene allo stesso modo comandata a p_m = 0,7, quindi la pressione di frenata viene ridotta in base al carico.

In rimorchi con timone la distribuzione delle forze frenanti realizzata con il software sostituisce i due regolatori ALB, la valvola adattatrice all'asse anteriore e la valvola limitatrice di pressione sull'asse posteriore.

Pressioni di frenatura (bar)



Distribuzione forze frenanti in rimorchi con timone

La funzione di trasmissione è ripartita in tre campi:

- A Zona di applicazione
- V Zona di usura
- S Zona di stabilità

Alla fine della zona d'attracco vengono di nuovo erogate le pressioni di risposta dei freni, che possono essere anche diverse nei vari assi.

Nella zona frenata parziale (zona d'usura) le pressioni vengono erogate allo scopo di ottimizzare l'usura. Nel rimorchio con timone, ad esempio con un cilindro da 24 sull'asse anteriore e un cilindro da 20 sull'asse posteriore, la pressione viene lievemente ridotta sull'asse anteriore e lievemente aumentata sull'asse posteriore in accordo con la curva di frenata EBS. Questo garantisce un carico uniforme su tutti i freni delle ruote, cioè con una esattezza maggiore grazie alla funzione della valvola d'adattamento oggi utilizzata.

Nella zona di stabilità le pressioni vengono erogate in corrispondenza di un identico sfruttamento dell'aderenza e in dipendenza del carico sull'asse.

La rilevazione del carico sull'asse posteriore avviene in base alla pressione nei soffietti pneumatici. Il carico sull'asse anteriore viene rilevato senza il sensore del carico sull'asse dalla differenza di slittamento della velocità sensorizzata delle ruote.

Il calcolo dei parametri avviene con il programma di calcolo di frenatura di WABCO. I parametri vengono memorizzati nel modulatore del rimorchio con il rispettivo numero di calcolo di frenatura.

4.6 Regolazione di pressione

I circuiti di regolazione della pressione trasformano le pressioni nominali preregolate attraverso la funzione ALB in pressioni per i cilindri delle ruote. Il controllore confronta le pressioni reali misurate sull'uscita delle valvole relè integrate nel modulatore del rimorchio con il valore nominale modello. Se si verifica una deviazione, la rispettiva compensazione avviene in seguito all'attivazione dei magneti di ventilazione o scarico.

Funzione antibloccaggio (ABS)

La centralina di regolazione riconosce dalla velocità delle ruote se una o più ruote presentano una "tendenza a bloccarsi" e decide se abbassare, mantenere o aumentare la relativa pressione di frenatura.

2S/2M

In una configurazione 2S/2M si raggruppano rispettivamente un sensore ABS e un canale di regolazione della pressione del modulatore del rimorchio per ottenere così un canale di regolazione. Tutte le rimanenti ruote di un lato, in quanto presenti, vengono co-pilotate indirettamente. Le forze frenanti vengono regolate secondo il principio della cosiddetta regolazione individuale (IR). Qui ogni lato dell'automezzo viene alimentato con la pressione frenante rispettivamente possibile secondo le condizioni del manto stradale e del valore caratteristico di frenaggio.

2S/2M + SLV

Una variante del sistema 2S/2M per semirimorchi con asse sterzante aggiunto è la 2S/2M + SLV (valvola Select Low). Qui l'asse sterzante viene alimentato attraverso la valvola Select Low con la rispettiva pressione più bassa dei due canali di regolazione della pressione, in maniera tale che l'asse conservi la sua stabilità anche su µ-pietrisco (soddisfa la categoria ABS CAT. A).

4S/2M

In una configurazione 4S/2M su ogni lato dell'automezzo vengono installati due sensori ABS. Anche qui la regolazione avviene a lati. La pressione frenante è identica su tutte le ruote di un lato dell'automezzo. Le due ruote sensorizzate di questo lato vengono regolate secondo il principio della regolazione laterale modificata (MSR). La ruota di un lato dell'automezzo, che è stato precedentemente bloccato, è quindi determinante per la regolazione dell'ABS. I due modulatori vengono invece regolati individualmente. Anche per quanto riguarda i due lati dell'automezzo trova applicazione il principio di regolazione individuale.

4S/3M

Generalmente si preferisce una configurazione 4S/3M per rimorchi a timone o semirimorchi equipaggiati con un asse sterzante ad incidenza. Gli asse posteriori nei rimorchi con timone e gli assi principali nei semirimorchi vengono quindi regolati individualmente (IR) secondo la configurazione 2S/2M precedentemente descritta. Sull'asse sterzante nei rimorchi con timone o sull'asse rinvenuto nei semirimorchi sono invece presenti due sensori e una valvola relè EBS. Qui avviene una regolazione ad assi. La ruota di questo asse, che tende per prima a bloccarsi, domina la regolazione ABS. La regolazione in questo asse avviene secondo il principio di regolazione assale modificata (MAR).

4S / 2M + 1M

Una configurazione 4S/2M+1M in semirimorchi con asse sterzante aggiunto può essere utilizzata come variante più economica per un sistema 4S/3M. Sull'asse sterzante aggiunto sono presenti due sensori e al posto della valvola relè EBS utilizzata nel sistema 4S/3M sono presenti una valvola Select Low e una valvola relè ABS. Gli assi principali sono regolati secondo il principio IR e gli assi sterzanti aggiunti secondo il principio MAR.

In tutte le configurazioni ai presenti modulatori, oltre ai Break Chamber delle ruote sensorizzate con ABS, si possono collegare ulteriori Break Chamber di altri assi. Queste ruote regolate indirettamente non forniscono tuttavia informazioni al modulatore del rimorchio in caso di tendenza al bloccaggio. Pertanto, non è comunque da escludere un bloccaggio di queste ruote.

4.7 Funzione Roll Stability Support (RSS)

Con il trailer EBS di generazione C3 è stata introdotta la funzione RSS per semirimorchi.

Un veicolo può ribaltarsi quando l'accelerazione trasversale critica è al di sotto dello sfruttamento della forza di aderenza dei pneumatici e della strada. A causa delle altezze del baricentro spesso relativamente alte determinati rimorchi rischiano il ribaltamento in passaggi in curva relativamente veloci. Il conducente spesso riconosce il rischio di ribaltamento del rimorchio troppo tardi per poter adottare le contromisure adeguate (ad esempio frenare). Con la funzione RSS vengono segnalate i rischi di ribaltamento del rimorchio più elevati e viene attivata una frenata automatica. In questo modo si riduce il rischio di ribaltamento.

La funzione RSS utilizza le dimensioni inserite nei parametri del trailer EBS: velocità fra le ruote, informazioni di carico, ritardo nominale; per il trailer EBS D anche un ulteriore sensore di accelerazione trasversale integrato nel modulatore.

Con la funzione RSS è possibile rilevare se, a causa di elevate sollecitazioni interne delle ruote in curva, vi è un pericolo di ribaltamento. Al superamento dell'accelerazione trasversale critica per il ribaltamento calcolata del rimorchio, vengono eseguiti a tempo dei controlli di pressione testi limitati con pressioni inferiori. La durata ed intensità di pressione dipendono sostanzialmente dal decorso reale dell'accelerazione trasversale. Il pericolo di rovesciamento viene riconosciuto in base alla reazione delle ruote sottoposte ad un test di frenatura.

Al riconoscimento del pericolo di ribaltamento nel rimorchio segue una frenata delle ruote esterne con elevata pressione, per evitare il rovesciamento. La pressione frenante delle ruote interne durante il percorso della curva rimane sostanzialmente invariata.

! Le frenate che vengono attivate nel corso della funzione RSS non attivano le luci di arresto, poiché queste luci possono essere azionate solo dalla motrice e le frenate della funzione RSS sono effettuate solo nel rimorchio.

Una regolazione RSS viene avviata in un veicolo non frenato o parzialmente frenato. Se il conducente reagisce con una frenata sufficientemente intensa (decelerazione oltre la decelerazione RSS), non verrà avviata nessuna relazione RSS. Nel caso in cui la motrice durante un ciclo di regolazione RSS già in corso dovesse trasmettere al rimorchio un valore nominale di frenatura pneumatico o elettrico, a partire dal momento in cui il valore nominale della motrice supera quello della regolazione RSS, verrà immediatamente interrotto il ciclo di regolazione RSS e la pressione frenante erogata nel rimorchio in corrispondenza della richiesta della motrice fino al termine della frenata.

La regolazione RSS non può comunque evitare i rischi dati da limiti fisici. Quando l'effetto della forza trasversale sul rimorchio non si abbassa abbastanza in fretta o continua a salire, nonostante le frenate automatiche e la decelerazione trasversale che ne deriva, il bilico può ribaltarsi anche con la funzione RSS attivata.

Differenze della circonferenza dei pneumatici fino a 9% e un'inclinazione del modulatore fino a 3 gradi rispetto all'asse longitudinale del veicolo esclusa la tolleranza di offset del sensore di accelerazione trasversale vengono compensate durante la marcia. Fino alla compensazione la funzione RSS può essere disattivata o ritardata. La spia d'avvertimento può già spegnersi prima che l'RSS funzioni in modo ottimale.

Quando i veicoli senza pressione nei soffietti portanti vengono mossi, l'RSS potrebbe non riconoscere un rischio di ribaltamento a causa della mancanza di informazioni di carico.

Alla rilevazione di errori per i quali non è più garantito il corretto funzionamento dell'RSS, l'RSS viene spento e viene azionata la spia d'avvertimento.

Trailer EBS C

La funzione RSS registra il pericolo di ribaltamento con la differenza di numero di giri tra le ruote sensorizzate dei due assi. Per questo motivo la funzione RSS può essere realizzata solo con le configurazioni 4S/2M, 4S/2M + 1M o 4S/3M.

Trailer EBS D

La variante Premium è equipaggiata con un sensore di accelerazione trasversale. Per questo è possibile equipaggiare anche veicoli con 2S/2M e qualsiasi altro asse sollevabile ulteriore. In questo modo l'RSS supporta le funzioni 2S/2M, 2S/2M + SLV, 4S/2M e 4S/3M. I veicoli possono anche essere equipaggiati con assi sterzanti. La funzione RSS avanzata si adatta dopo alcune frenate di testa alla soglia di accelerazione trasversale.

4.8 Funzione di inattività

In caso di inattività del veicolo (v < 1,8 km/h) **e** quando la pressione di comando pneumatica è maggiore di 3,5 bar, dopo 5 secondi viene commutato dal comando di pressione elettropneumatico al comando pneumatico. Questa funzione serve per prevenire un consumo di corrente inutile, in particolare quando il veicolo viene parcheggiato con l'attivazione del freno a mano e il quadro acceso. Questa funzione viene attivata all'inizio della marcia.

4.9 Funzione del freno di emergenza

Affinché sia sempre possibile esercitare la massima forza di frenatura possibile, è prevista una funzione per il freno d'emergenza. Quando il conducente desidera effettuare una frenata del 90% superiore rispetto alla pressione di alimentazione disponibile, ossia una frenata completa, le pressioni di frenata aumentano fino alla pressione di alimentazione disponibile. Questa funzione è efficace anche quando un soffietto dell'impianto di sospensione pneumatica sta per esplodere.

Modo di test

Per poter verificare la distribuzione della forza frenante a veicolo fermo è necessario commutare il sistema frenante elettronico al modo di test. Per l'attivazione del modo di test è necessario che il quadro venga acceso con la condotta di servizio scaricata (impianto del freno di servizio e del freno di stazionamento non attivato). In questo caso vengono disattivate la funzione di inattività e la funzione del freno d'emergenza.

Il correttore di frenata automatico dipendente dal carico può essere verificato in questo modo di test dipendentemente dalla pressione presente nella testa d'accoppiamento e dall'attuale carico sull'asse ovvero dall'attuale pressione nel soffietto.

Nei rimorchi con timone il comando della pressione sull'asse sterzante regolato secondo la pressione dei soffietti del modulatore del rimorchio viene applicato sull'asse posteriore.

Trailer EBS C

Togliendo il connettore del sensore di carico sull'asse a veicolo scarico è possibile simulare lo stato "carico", per comandare la pressione di frenata completa.

! In questo caso viene attivata la spia d'avvertimento! Al termine del test il sensore di carico sull'asse deve essere di nuovo collegato e deve essere eliminato l'errore attuale nella centralina elettronica interrompendo l'alimentazione di tensione (reset).

Non appena il veicolo supera una velocità di 10 km/h, vengono di nuovo abilitate la funzione di inattività e la funzione del freno d'emergenza.

Trailer EBS D

A veicolo scarico è possibile simulare lo stato "carico" nel modo seguente:

- attraverso lo scarico dei soffietti portanti
- => Pressione soffietto < 0,15 bar
- attraverso l'allentamento del condotto pneumatico dal modulatore ai soffietti portanti
- attraverso il software di diagnosi
- Al termine della simulazione devono essere di nuovo scaricati i soffietti portanti e ripristinato il collegamento pneumatico dal modulatore ai soffietti portanti.
  Non appena il veicolo supera una velocità di 2,5 km/h, vengono di nuovo abilitate la funzione di inattività e la funzione del freno d'emergenza. Al di sopra di 10 km/h nei rimorchi con timone la distribuzione della forza frenante viene eseguita secondo criteri di slittamento.

Quando, su veicoli con assi sollevabili, devono essere abbassati gli assi sollevabili per testare le forze frenanti a veicolo vuoto, questo può essere effettuato impostando una pressione di sospensione pneumatica tra 0,15 e 0,25 bar. Questo può essere ottenuto attraverso:

- Scarico dei soffietti portanti (abbassamento con il distributore rotativo, ECAS o ELM)
- Collegamento di una simulazione di pressione al collegamento 5 del modulatore (ad es. con valvola di test)
- con la diagnosi PC

Se la pressione di sospensione pneumatica viene abbassata al di sotto di 0,15 bar, vengono comandate le pressioni di frenata del veicolo carico.

4.10 Monitoraggio pressione di alimentazione

La pressione d'alimentazione nel rimorchio viene monitorata attraverso l'unità EBS. Qualora dovesse verificarsi un calo della pressione d'alimentazione al di sotto di 4,5 bar, l'autista verrà avvisato mediante l'accensione delle spie di avvertimento rossa e gialla. In caso di un rifornimento del sistema frenante, le spie d'avvertimento si spegneranno solamente dopo che la pressione d'alimentazione nel rimorchio ha superato un valore di 4,5 bar.

Se la pressione di alimentazione durante la marcia scende al di sotto di 4,5 bar viene registrato un errore.

4.11 Prevenzione della frenatura automatica in caso di strappo dei condotti

! Questa funzione è disponibile solo nel trailer EBS di generazione C insieme al servodistributore rimorchio con interruttore di pressione integrato e sensore di pressione.

In conformità alla regolamentazione ECE n. 13/09 (Appendice 2) sez. 5.2.2.12.1 è permesso, in esercizio con motrici con interfaccia rimorchio elettrica secondo ISO 11992, premere la frenata automatica con il servodistributore rimorchio, fino a quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di 4,5 bar. Il conducente ne viene avvertito. Questa funzione non è utilizzabile a veicolo fermo.

4.12 Contachilometri

Il Trailer EBS è dotato di un contachilometri integrato, che rileva la distanza percorsa durante la marcia. Sono qui possibili due funzioni individuali:

Contachilometri totali

Il contachilometri totale rileva la distanza totale percorsa sin dalla prima installazione del sistema. Questo valore viene salvato periodicamente e può essere quindi letto attraverso diverse unità diagnostiche (PC, SmartBoard).

Contachilometri giornaliero

Il contachilometri giornaliero può essere azzerato in qualsiasi momento. In questo modo ad esempio è possibile determinare la distanza percorsa tra due intervalli o nell'arco di un periodo di tempo. La lettura e la cancellazione del contachilometri giornaliero possono essere effettuate attraverso le unità diagnostiche.

Non è necessaria una speciale calibrazione del contachilometri. Dalle circonferenze di rotolamento e dai numeri di denti delle ruote foniche viene calcolato un fattore di calibrazione dai parametri EBS.

Il contachilometri deve essere alimentato con tensione di servizio. Il contachilometri lavora solo con l'alimentazione elettrica del trailer EBS e non è quindi protetto contro le manipolazioni.

4.13 Segnale di servizio

Con l'ausilio dei dispositivi di diagnosi è possibile attivare un segnale di servizio. Dopo l'attivazione di questa funzione, al percorso di un chilometraggio scelto a piacere parametrizzabile con l'ausilio della diagnosi, alla successiva accensione del quadro a veicolo fermo viene attivata la spia d'avvertimento e lampeggia per 8 volte. Il lampeggio si ripete ad ogni accensione del quadro e avverte il conducente ad es. per lavori di manutenzione.

Il segnale di servizio può essere resettato. L'intervallo di manutenzione parametrizzato viene di nuovo attivato nelle funzioni descritte.

Allo stato di consegna questa funzione risulta disinserita.

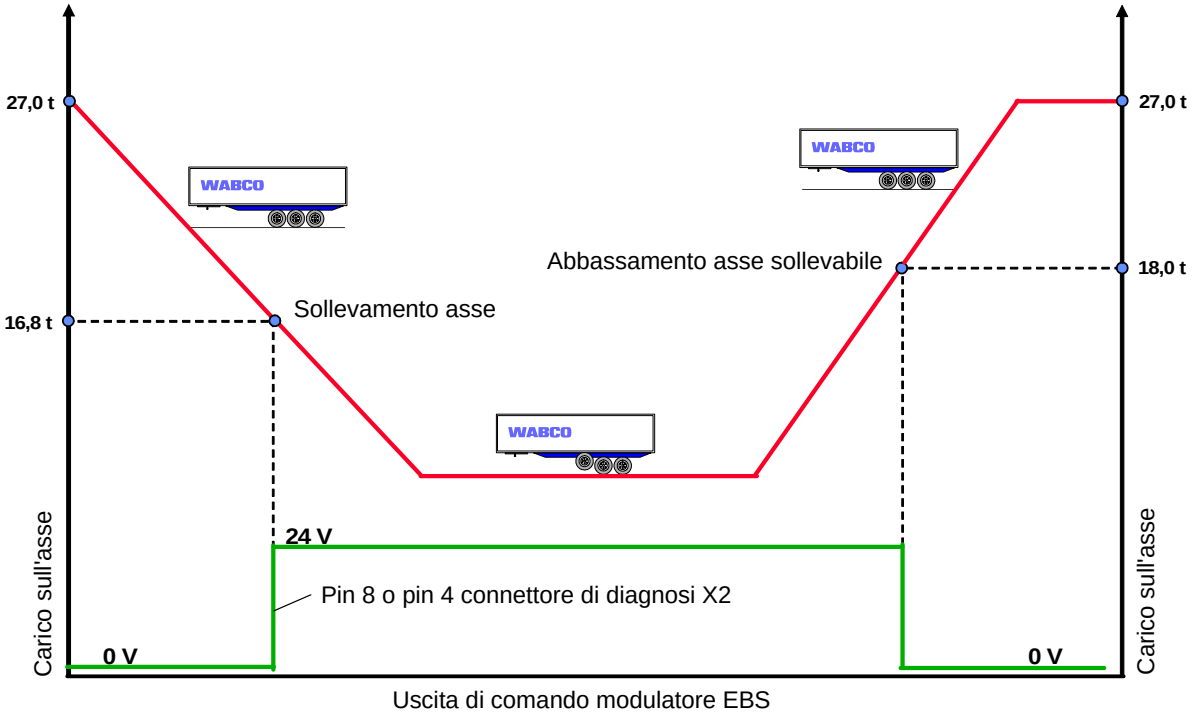
4.14 Controllo integrato asse sollevabile ILS (Integrated Load Switch)

Se l'automezzo è equipaggiato con assi sollevabili, il Trailer EBS potrà controllare automaticamente gli assi sollevabili in dipendenza dell'attuale carico sugli assi. Per questo all'uscita di comando elettrico 1 e/o all'uscita di comando elettrico 2 del modulatore del rimorchio deve essere essere collegata una valvola asse sollevabile 463 084 ... 0 / o una ciascuna.

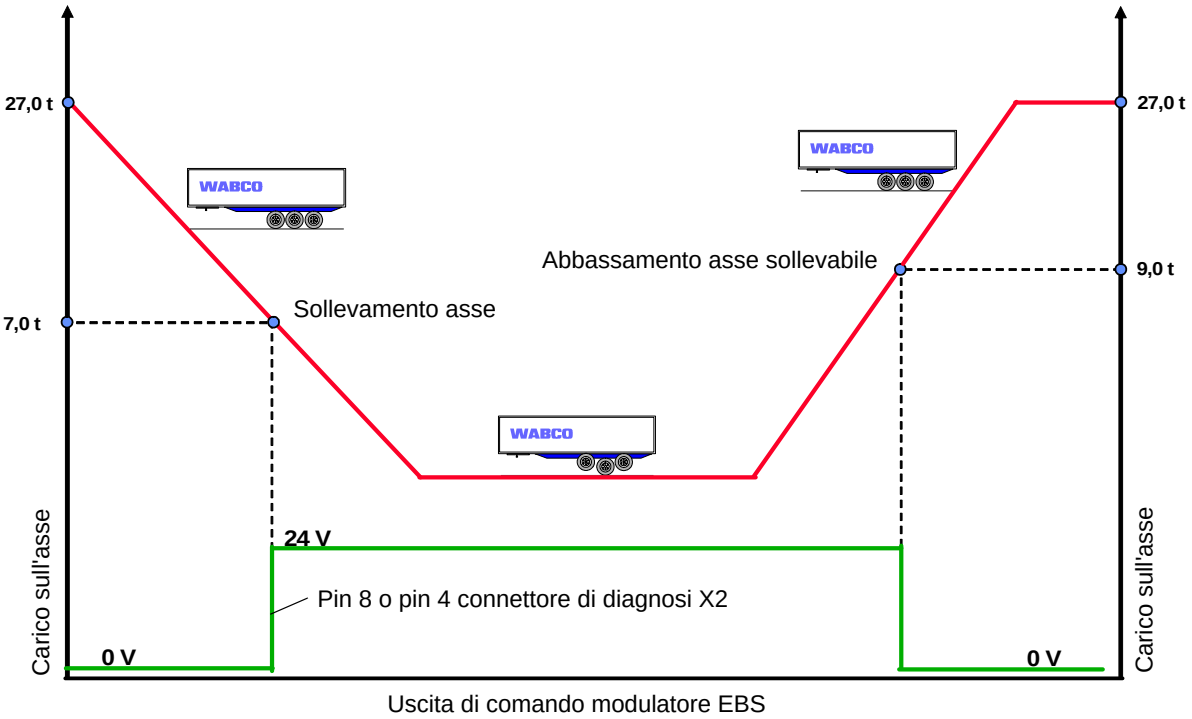
! Un asse sollevabile deve essere equipaggiato esclusivamente con i sensori ABS e ed f. I sensori ABS c, d non sono consentiti per l'asse sollevabile!

4.14.1 Comando asse sollevabile per rimorchi con carico sull'asse di 3× 9t

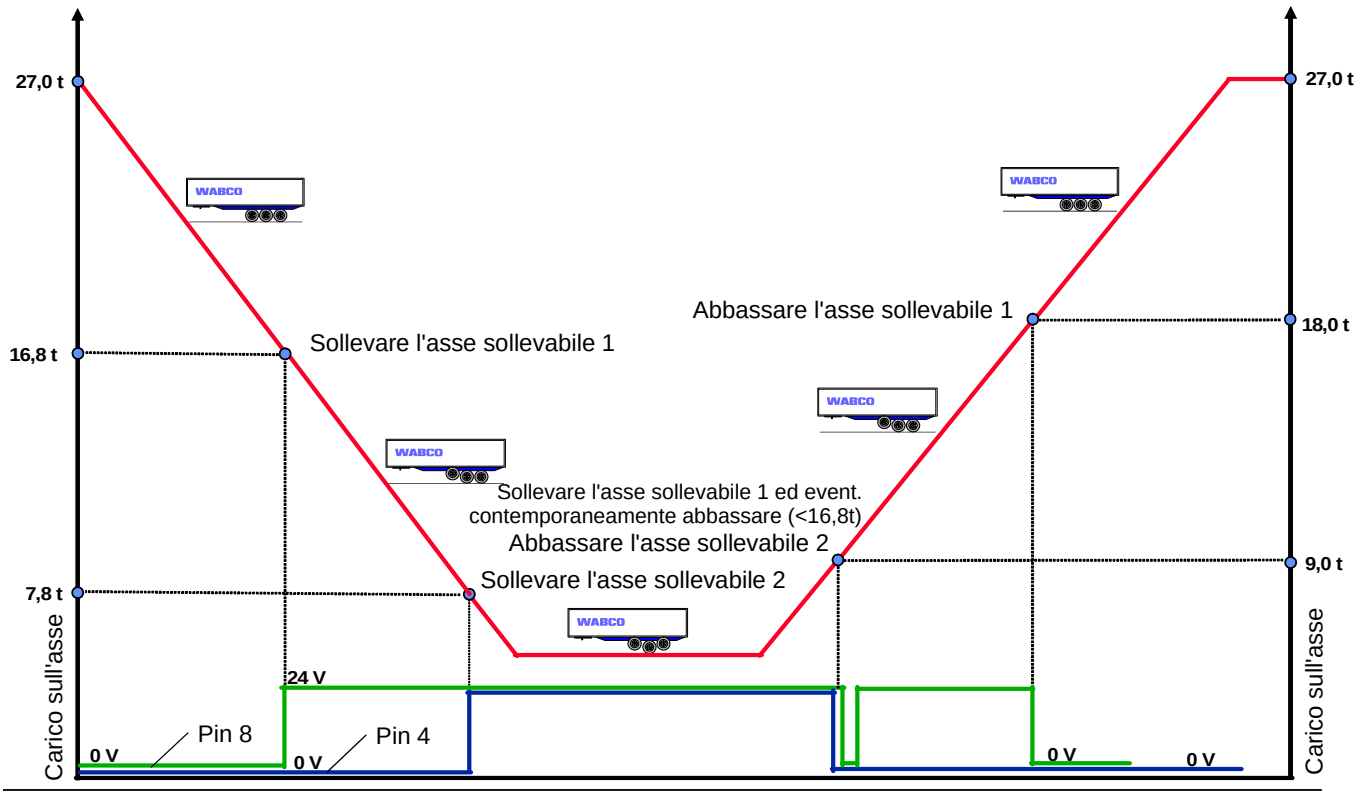
L'uscita di comando 1 o 2 comanda un asse sollevabile



L'uscita di comando 1 o 2 comanda due assi sollevabili



Luscita comando 1 (pin 8) comanda la valvola asse sollevabile 1, l'uscita di comando 2 (pin 4) comanda la valvola asse sollevabile 2



Uscita di comando modulatore EBS

Trailer EBS C

Tutti gli assi sollevabili vengono sollevati o abbassati solo a veicolo fermo. Alla disattivazione dell'alimentazione di tensione vengono abbassati automaticamente. La pressione nei soffietti portanti per la quale viene abbassato l'asse sollevabile è definita dai parametri di frenata.

Trailer EBS D

Con l'automatico dell'asse sollevabile è possibile facoltativamente sollevare gli assi sollevabili durante la marcia; l'abbassamento forzato è possibile attraverso CAN o mediante i tasti. La velocità (0...30 km/h) alla quale vengono sollevati gli assi sollevabili è definita attraverso parametri.

La pressione nei soffietti portanti per la quale vengono abbassati gli assi sollevabili, oltre che dai parametri di frenata è anche definita dai parametri del carico sull'asse percentuale in stato carico.

Al comando dell'asse sollevabile la valvola dell'asse sollevabile viene comandata brevemente per sei volta prima dell'abbassamento o sollevamento per avvertire l'operatore.

La posizione degli assi sollevabili viene trasmessa come indicazione all'interfaccia motrice-rimorchio secondo ISO 11992 (1998-04-01) alla motrice.

Al riconoscimento di un errore al sensore di carico sull'asse, l'asse sollevabile viene abbassato tra 5 e 30 km/h e non viene attivato a velocità inferiori a 5 km/h.

Quando gli assi sollevabili (ad esempio in un sistema 4S/2M) sono equipaggiati con sensori ABS e, f e alla messa in funzione non sono contrassegnati alla prima pagina dei parametri, la centralina elettronica riconosce un errore di slittamento ad asse sollevabile sollevato durante la marcia.

4.15 Interruttore integrato dipendente dalla velocità ISS (Integrated Speed Switch)

L'uscita di comando elettrico 1 del modulatore del rimorchio può operare dipendentemente dalla velocità del veicolo. Se l'automezzo supera o sottopassa una velocità parametrizzata, viene modificata la condizione di comando di questa uscita. In tal modo è possibile ad esempio inserire o disinserire delle elettrovalvole o valvole relè in dipendenza della velocità.

Un tipico esempio di applicazione è il comando degli assi sollevabili che devono essere bloccati in dipendenza della velocità.

La soglia di velocità, in cui cambia la condizione di comando dell'uscita, è parametrizzabile in un campo compreso tra 4 e 120 km/h. Al di sotto della soglia di velocità parametrizzata, l'uscita di comando come standard rimane disattivata. L'uscita viene attivata al raggiungimento della soglia. Quando la soglia ritorna al di sotto del livello, è ancora prevista un'isteresi di 2km/h prima che l'uscita venga nuovamente disattivata.

È possibile parametrizzare se attivare o disattivare al di sotto della soglia di velocità parametrizzata l'uscita di comando (+24 V o 0V).

Per alcuni tipi di elettrovalvole al superamento della soglia di velocità parametrizzata è possibile commutare il livello dell'uscita di comando per una durata di 10 secondi.

In caso d'errore è necessario accertarsi che i dispositivi pilotati dall'uscita di comando vengano commutati in una condizione sicura. In caso di una mancante tensione di alimentazione si dovrebbe per esempio bloccare un asse sterzante, poiché questo rappresenta una condizione di sicurezza. Il costruttore dell'automezzo deve comunque concepire i dispositivi da controllare in maniera tale che sia garantita questa condizione di sicurezza.

4.16 Uscita di tensione per sistemi di regolazione del livello di marcia

Il modulatore del rimorchio presenta un'uscita di comando elettrico 2 per l'alimentazione di tensione dei sistemi di regolazione del livello di marcia (ELM, ECAS). Il massimo carico di corrente possibile è limitato a 2 A. Per alcuni errori di sistema e/o in caso di alimentazione di tensione insufficiente questa uscita viene disattivata.

Il trailer EBS non dispone di alcun segnale di velocità C3 in forma di segnale rettangolare ad impulsi modulati. I sistemi che necessitano di un segnale di velocità continuo (ad es. ECAS) contengono informazioni di velocità sulla condotta di diagnosi (linea dati K).

Carica batteria

Il modulatore del rimorchio dispone di una uscita per una batteria necessaria per il funzionamento ECAS o ELM senza motrice. Con il quadro della motrice spento la tensione di viene bypassata sul morsetto 30 della batteria allacciata. Se il quadro è acceso (e quindi la centralina EBS è in funzione) la centralina EBS assume il controllo attraverso questo collegamento.

L'uscita viene attivata solo in determinate condizioni. Viene caricata una batteria collegata solo se la tensione di alimentazione misurata dal modulatore del rimorchio è superiore a 24 V e non vi è una frenata. Se la tensione di alimentazione è al di sotto del valore di 23 V, il processo di caricamento viene interrotto. La corrente di carica è limitata a 3,5 A.

4.17 Indicazione di usura

Con il trailer EBS di generazione C2 è stata introdotta la funzione di indicazione d'usura delle pastiglie dei freni.

Nella ECU è possibile combinare fino a sei indicatori d'usura per il monitoraggio delle condizioni di usura delle pastiglie dei freni a disco. Gli indicatori d'usura (filo integrato nella pastiglia del freno) misurano le condizioni di usura delle pastiglie di un freno. Tutti gli indicatori sono collegati in serie e connessi con l'ingresso di usura.

Il conducente viene comunque avvisato poco prima e al raggiungimento dell'usura massima attraverso la rispettiva spia d'avvertimento ABS:

Livello d'allarme 1

- La spia d'avvertimento ABS lampeggia 4 volte (1 ciclo) all'accensione del quadro se in un indicatore d'usura in stato frenato (> 3 frenate) il filo risulta consumato.

Livello d'allarme 2

- Quando in un indicatore d'usura il filo risulta consumato, all'accensione del quadro lampeggia la spia d'avvertimento ABS per 4 volte in 4 cicli (16 volte in totale).

L'allarme viene interrotto non appena l'automezzo supera una velocità di 7 km/h. In caso di errori di sistema la spia d'avvertimento ABS rimane accesa in permanenza! Allo stesso tempo le rispettive informazioni vengono trasmesse all'interfaccia della motrice/rimorchio, dove possono essere visualizzate sul display.

Il sistema riconosce automaticamente una sostituzione con nuovi indicatori di usura in seguito ad un cambio delle pastiglie. Tutti i livelli di avvertimento vengono disattivati dopo un intervallo di 2 minuti (quadro accesso per almeno 2 minuti). La spia d'avvertimento si spegne solo alla successiva accensione del quadro.

TCE

Nei sistemi dotati di TCE le informazioni di usura vengono rilevate dall'unità TCE stessa. La segnalazione del conducente, ossia il pilotaggio della spia d'avvertimento ABS avviene dal modulatore del rimorchio. Ciò è necessario, poiché solo una ECU è in grado di provvedere al pilotaggio della spia d'avvertimento ABS in caso di una scadenza delle informazioni di servizio.

Trailer EBS D

Gli ultimi cinque cambi delle pastiglie (indicazione del chilometraggio e delle ore di esercizio dal momento della comparsa del secondo livello d'allarme e dal cambio delle pastiglie) vengono memorizzati nella centralina ECU dove possono essere letti con la diagnosi PC. Qualora fosse montato un modulo SmartBoard, l'allarme viene trasmesso sullo stesso SmartBoard.

L'indicatore d'usura WABCO è autorizzato secondo ADR/GGVS.

4.18 Funzioni aggiuntive del Trailer EBS D

4.18.1 Ausilio di avviamento (Traction Help)

Un ausilio di avviamento integrato per semirimorchi può essere attivato mediante tasti o tramite CAN-Bus dell'interfaccia motrice-rimorchio (7 poli secondo ISO 11992).

Al collegamento di un tasto verso l'alimentazione (+24 V) o massa alla presa IN/OUT1 (connettore X5) e parametrizzazione corrispondente, nei semirimorchi con un primo asse sollevabile è possibile realizzare un ausilio di avviamento secondo il regolamento CE 98/12. Il valore per il carico sull'asse con ausilio di avviamento attivato, che non deve superare il 30% di sovraccarico del massimo carico sull'asse ammesso, deve essere definito dal costruttore del veicolo. Al raggiungimento di 30 km/h viene di nuovo abbassato l'asse. Possono essere scelte due versioni:

Esecuzione Traction Help (TH)

Una valvola per l'asse sollevabile: L'asse sollevabile può essere sollevato per l'ausilio d'avviamento quando non si supera la pressione ammissibile nei soffietti portanti dopo il sollevamento. Se durante l'ausilio d'avviamento viene superata la pressione ammissibile, questa funzione viene interrotta e l'asse sollevabile viene abbassato.

Esecuzione Traction Help Plus (TH+)

Una valvola per l'asse sollevabile e un'elettrovalvola: L'asse sollevabile viene scaricato per l'ausilio d'avviamento, fino al raggiungimento della pressione ammissibile e parametrizzata per il soffietto. Successivamente il soffietto portante dell'asse sollevabile viene chiuso attraverso l'elettrovalvola.

L'ausilio di avviamento (o il sollevamento forzato) viene attivato quando vengono azionati i tasti tra 0,1 e 5 secondi. Un'azionamento > 5 s comporta l'abbassamento forzato dell'asse sollevabile. Se si desidera solo la funzione di abbassamento forzato il valore per la pressione soffietto ammessa deve essere impostato a 0 bar.

L'asse sollevabile (o ausilio di avviamento) può essere comandato anche con l'interfaccia motrice-rimorchio secondo ISO 11992 (1998-04-01) dalla motrice.

Se nella motrice in parallelo all'interruttore è montata una spia d'avvertimento, deve essere previsto un diodo per il disaccoppiamento nella condotta per il connettore IN/OUT1, altrimenti l'ECU non può rilevare il tasto.

4.18.2 Contatore ore di funzionamento

Il periodo di servizio scaduto è depositato nella memoria non volatile e può essere letto attraverso la porta diagnostica.

Il contatore ore di esercizio lavora solo con l'alimentazione elettrica del trailer EBS D e non è quindi protetto contro le manipolazioni.

4.18.3 Circuito di sicurezza (alimentazione di emergenza tramite luce d'arresto)

Con alimentazione della luce d'arresto collegata e un malfunzionamento del connettore ISO 7638 (presa rimorchio 7 poli), l'ABS e l'ALB rimangono in funzione. Il veicolo rimane stabile alla frenata.

4.18.4 Seconda linea CAN-Bus

Al collegamento del sistema di monitoraggio della pressione dei pneumatici di WABCO (IVTM) o di un sistema telematico per il rintracciamento della posizione e la lettura dei dati d'esercizio.

4.18.5 Telematica

Per la realizzazione dei servizi di telematica i dati del rimorchio vengono trasmessi attraverso l'interfaccia radio. Questi dati possono essere realizzati con le diverse centraline o sistemi del rimorchio. L'interfaccia dati per la centralina telematica viene realizzata con un sistema CAN-Bus.

Tale sistema bus non può essere collegato all'interfaccia motrice-rimorchio secondo ISO 11992-2(1998), poiché questa è configurata come una connessione punto-a-punto ed è concepita esclusivamente per lo scambio di dati con i sistemi elettronici del telaio e dei freni. Per questi motivi nel trailer EBS è prevista una seconda interfaccia CAN (interfaccia telematica) secondo ISO 11898 (5 V, multi-point, 250 kBaud).

4.18.6 Sistema di monitoraggio della pressione dei pneumatici IVTM

Nel collegamento del modulatore "IN/OUT2" è possibile collegare un sistema elettronico IVTM. In questo modo è possibile trasmettere i dati CAN dell'ECU IVTM all'interfaccia rimorchio e quindi inserirli nel sistema CAN della motrice.

4.18.7 Valvola di parcheggio e relè d'emergenza (PREV)

La PREV combina le funzioni della doppia valvola con quelle del servodistributore relè convenzionale. La funzione del freno di emergenza in caso di rottura della con-

dotta di alimentazione nell'impianto del freno di servizio (BBA) viene mantenuta, e allo stesso modo l'ABS e l'RSS.

In stato sganciato il veicolo viene frenato sempre in modo automatico. Anche in caso di perdita completa d'aria nel serbatoio del veicolo parcheggiato, il rimorchio viene sempre protetto da slittamenti involontari, poiché in questo caso entrano in azione le molle precaricate.

5 Diagnosi

La diagnosi del trailer EBS comprende

- Parametrizzazione del sistema
- Test EOL (End of line) del sistema parametrizzato dal costruttore del veicolo, test di funzionamento
- Emissione di errori, salvataggio errori
- Test periodici (test principale, di sicurezza SP)
- Accesso ai dati caricati durante l'esercizio

5.1 Parametrizzazione del sistema

Ogni rimorchio per essere omologato deve avere un calcolo di frenata, che viene eseguito in generale da WABCO per gli impianti frenanti di WABCO. Il trailer EBS può essere adattato alle diverse configurazioni dei sistemi e dei veicoli tramite parametrizzazione.

I parametri calcolati per un rimorchio sono memorizzati nell'ECU dal costruttore del veicolo. Per la sostituzione del modulatore del rimorchio EBS devono essere utilizzati i parametri originali.

5.2 Messa in funzione di un veicolo a rimorchio

Dopo la prima installazione o dopo la sostituzione di un modulatore deve essere messo in funzione l'EBS. Se non viene eseguita la diagnosi, la spia d'avvertimento comandata attraverso il pin 5 del connettore ISO7638 (spia d'avvertimento rimorchio gialla) non si spegne. La frenata avviene in base ai parametri EBS inseriti, se la configurazione dei veicolo corrisponde alla parametrizzazione.

Una messa in funzione e/o una parametrizzazione può avvenire solo con attivazione PIN (personal identification number) nel programma di diagnosi. Al salvataggio dei parametri nell'ECU viene anche registrata l'identificazione utente del programma di diagnosi come fingerprint.

5.3 Correzione errori

Se nel sistema viene rilevato un guasto, questo viene memorizzato nel modulatore del rimorchio. Una registrazione dell'errore comprende, tra le altre, le seguenti informazioni:

- Luogo dell'errore (corrisponde ai componenti)
- Tipo di errore (ad esempio cortocircuito o interruzione)
- Informazioni attuali
- Grado del guasto

5.3.1 Gradi del guasto

I gradi del guasto sono suddivisi in tre tipologie:

- **Valenza 0:** Malfunzionamento da risolvere alla successiva sosta in officina
- **Valenza 1:** Malfunzionamento da risolvere appena possibile
- **Valenza 2:** Malfunzionamento da risolvere immediatamente

Per l'indicazione degli errori nell'EBS del rimorchio sono disponibili una spia d'avvertimento gialla e una rossa.

Il segnale della spia d'avvertimento rossa viene creato dal modulatore del rimorchio e trasmesso alla motrice attraverso l'interfaccia motrice-rimorchio secondo ISO 11992. Comanda la spia d'avvertimento EBS nella motrice. Con il segnale della spia d'avvertimento rossa vengono indicati gli errori che pregiudicano la frenata.

Il segnale della spia d'avvertimento gialla viene creato attraverso il pin 5 del connettore a 7 poli ISO 7638. Comanda l'indicatore ABS del rimorchio (cioè la spia d'avvertimento ABD del rimorchio gialla o rossa o il display della motrice) nella motrice. Con il segnale della spia d'avvertimento gialla vengono indicati gli errori che non pregiudicano la frenata.

Valenza 0

Gli errori di valenza 0 vengono visualizzati con la spia d'avvertimento ABS del rimorchio gialla (o rossa) o nel display della motrice solo per la durata del malfunzionamento. Alla fine del malfunzionamento questa indicazione si spegne prima dell'accensione del quadro e vengono ripristinate le reazioni di disattivazione. Tali errori non riguardano necessariamente il cablaggio errato e non è quindi necessaria una sosta straordinaria in officina (ad esempio per lo stridio dei freni o per il malfunzionamento temporaneo della comunicazione CAN).

Valenza 1

Gli errori di valenza 1, per i quali l'effetto della frenata rimane completamente inalterato, comportano la disattivazione parziale o totale dell'EBS/ABS. L'indicazione avviene (solo) attraverso la spia d'avvertimento ABS del rimorchio gialla (o rossa) o nel display della motrice. Indipendentemente dell'effettiva durata del malfunzionamento l'indicazione di errore rimane, cosi come le misure di disattivazione fino al successivo spegnimento del quadro.

Valenza 2

Secondo le istruzioni EBS sono errori che causano o possono causare il mancato raggiungimento dell'effetto di frenata indicato (sottofrenatura), visualizzato attraverso la spia d'avvertimento EBS rossa e la spia d'avvertimento ABS del rimorchio gialla (o rossa) o nel display della motrice. Questi errori rientrano nella valenza 2. Come per gli errori di valenza 1, l'indicazione di errore rimane indipendentemente dalla durata del malfunzionamento e le misure di disattivazione rimangono fino alla successiva disattivazione del quadro. (Eccezione: pressione di alimentazione troppo bassa, leggera sottotensione).

In una motrice convenzionale non è possibile distinguere la valenza 2 dalla valenza 1 poiché è presente solo una spia d'avvertimento.

5.4 Diagnosi di sistema Trailer EBS

Per il trailer EBS WABCO offre la diagnosi PC. Per la diagnosi occorre

- un PC o Notebook,
- un'interfaccia diagnostica
- un cavo di collegamento al veicolo
- il software diagnostico "TEBS D"

Il trailer EBS di generazione C poteva essere diagnosticato completamente anche con WABCO Diagnostic Controller 446 300 320 0. Con l'introduzione della generazione D del trailer EBS questo non è più possibile.

5.4.1 Hardware

PC / Laptop

WABCO offre un notebook compatibile per officine, resistente ad urti e alla sporcizia. Questo "Toughbook" con software diagnostico preinstallato deve essere scaricato da WABCO.

Ma il software diagnostico Funziona anche su un qualunque PC convenzionale con sistema operativo a partire da Microsoft Windows 2000.

Non vi sono particolari requisiti sul sistema hardware. Il PC deve però disporre di una porta USB o di una porta seriale (Porta COM 9 poli) liberi.

Set interfaccia diagnostica

Per configurare la diagnosi è necessario il set di interfaccia diagnostica WABCO con codice identificativo 446 301 030 0 (porta USB). Questo corredo comprende l'interfaccia diagnostica e un cavo di collegamento USB verso il PC o Laptop.

La vecchia interfaccia di diagnosi con porta seriale (446 301 021 0) e con porta USB (446 301 022 0) può ancora essere utilizzata.

Cavi di collegamento per la diagnosi

Trailer EBS C: Diagnosi attraverso l'interfaccia secondo ISO 14230 (KWP 2000).

Interfaccia diagnostica	Cavo di diagnosi	Cavo di diagnosi
446 301 021 0 (seriale) / 446 301 022 0 (USB) / 446 301 030 0 (USB)	446 300 329 2	con presa di collegamento 449 672 030 0 qualora non fosse disponibile una presa di diagnosi montata esternamente

Trailer EBS D: Da metà 2003 è possibile effettuare la diagnosi con interfaccia dati secondo ISO 11992 (1998-04-01) e dal 2004 attraverso CAN (ISO 7638). Per la diagnosi si collega un sezionatore ISO 7638 tra il tubo spiralato della motrice e la presa ISO 7638.

Interfaccia diagnostica	Cavo di diagnosi	Adattatore di collegamento
446 301 021 0 (seriale)	Convertitore CAN 446 300 470 0	446 300 360 0

Interfaccia diagnostica	Cavo di diagnosi	Adattatore di collegamento
446 301 022/030 0 (USB)	446 300 361 0	446 300 360 0

5.4.2 Software diagnostico

Ci sono tre modi per ricevere il software diagnostico "TEBS D" per trailer EBS C e D:

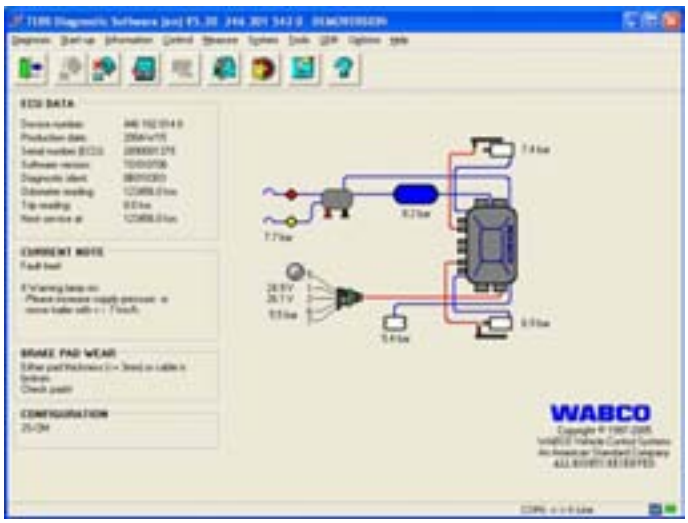
- Offline come versione chiavetta USB
- Online come download singolo
- Parte di un abbonamento di diagnosi per sistemi WABCO

Per la diagnosi di parecchi sistemi WABCO, la WABCO offre quattro diversi abbonamenti per software diagnostici attraverso Internet. Questi includono numerosi programmi di diagnosi ad un prezzo molto economico.

Fare clic in Internet sulla pagine del sito www.wabco-auto.com nel campo di accesso rapido su "Diagnosi" e quindi "WABCO System Diagnostics". Qui si trovano ulteriori informazioni ed è possibile ordinare e scaricare sul PC il software diagnostico nella lingua desiderata.

La diagnosi con il software diagnostico può essere effettuata da parte di ogni utente. Nel caso dovessero tuttavia essere modificati dei parametri, sarà richiesta una rispettiva autorizzazione (codice PIN)(). Questo codice PIN è reperibile in seguito ad un rispettivo training dalla WABCO University. Maggiori informazioni relative al training dalla WABCO University sono da apprendere su Internet al sito www.wabco-auto.com, attivando il pulsante „WABCO University/Training".

5.4.3 Software diagnostico "TEBS D"



All'avvio del software diagnostico il quadro deve essere acceso. Il programma si apre con l'immagine di avvio e vengono visualizzate la configurazione del sistema nota e le informazioni contenute nel modulatore del rimorchio:

- Pressione di alimentazione del rimorchio presente
- Pressione di frenatura in arrivo dalla testa di accoppiamento gialla
- Pressione dei Brake Chamber erogata
- Pressione nei soffietti portanti misurata
- Tensione presente da pin 1 e pin 2 dell'interfaccia ISO 7638
- Stato della spia d'avvertimento comandata da pin 5 dell'interfaccia ISO 7638
- Valore nominale CAN in arrivo (nella motrice EBS collegata)

Qui vengono visualizzati importanti dati ECU, il guasto più recente, lo stato della sensorizzazione degli indicatori d'usura delle pastiglie e la configurazione dei veicolo rilevata.

In alto si trovano elenchi menu, dai quali sono azionabili i comandi più importanti e utilizzati più frequentemente con i seguenti tasti. Di seguito sono spiegati i singoli menu.

Diagnosi

Qui può essere avviata e interrotta la connessione di diagnosi all'ECU. Con il comando "RESET CENTRALINA" viene eseguito il reset software del modulatore, corrispondente allo spegnimento e alla riattivazione dal quadro, mantenendo la connessione di diagnosi.

In questo punto del programma si trova il modo di stampa per stampare il protocollo di messa in funzione e della memoria di diagnosi.

Messa in funzione

Può essere selezionato un menu che permette di eseguire la messa in funzione del trailer EBS.

passi necessari:
- Parametri
- Test pressione EBS
- Ridondanza pneumatica
- Ordine sensori ABS
- Prova della lampada di avvertimento

passi opzionali:
- Test delle linee CAN (è necessario solo un test se il connettore del cavo di alimentazione per il montaggio deve essere separato dal cavo)

Solo una messa in funzione completa permette di spegnere la spia d'avvertimento ABS del rimorchio gialla / rossa o dell'avvertimento corrispondente nel display della motrice.

Segnalazioni

Viene visualizzato il contenuto della memoria di diagnosi; gli errori attuali sono segnalati con un simbolo rosso e gli errori non attuale con un simbolo blu. All'interno di questo punto di programma vi sono molti file di informazioni con i quali è possibile eseguire facilmente un'eliminazione degli errori.

Pilotaggio

È possibile eseguire diverse funzioni di comando dal PC per il monitoraggio del sistema.

Pressione richiesta: Possono essere impostate la pressione di comando (frenante), la velocità e la pressione nei soffietti e controllate nei piani mostrati le reazioni dell'EBS. I valori modello sono valori di simulazione calcolati internamente. Non sono adatti a testare le reazioni dei seguenti sistemi (ad es. ECAS o ELM).

I test che vengono eseguiti nella messa in funzione, possono essere effettuati qui separatamente:

- Test pressione EBS
- Ridondanza pneumatica
- Test della lampada d'avvertimento

Valori misurati

È possibile eseguire diverse funzioni di test e di misurazione dal PC per il monitoraggio del sistema.

Sensori ABS: È possibile testare l'assegnazione dei sensori ABS. Per questo devono essere ruotate le ruote sensorizzate; vengono valutati i segnali dei sensori e le ruote interessate vengono frenate.

Test linee-CAN: Viene verificata l'assegnazione delle linee CAN. Vengono misurate le tensioni alle diverse linee. Sotto "Aiuto" - "Indice" - sezione "Comandi" - "Menu va-

lori misurati" - "Test linee CAN" è descritto come deve essere costruito un adattatore CAN per questo test (si veda capitolo 7.2 "Test linee-CAN", pagina 63).

Test alimentazione tensione: La tensione di ingresso nell'ECU viene misurata sotto carico. Per questo viene misurata la tensione sul pin 15 e sul pin 30 a vuoto e con due diversi livelli di carica.

Tempi di risposta: Viene misurato il tempo di risposta del modulatore del rimorchio. Per la misurazione deve essere garantita una pressione di alimentazione del rimorchio di 7,0....7,5 bar.

! Questa misurazione non sostituisce la misurazione del tempo di risposta del rimorchio come richiesto nell'ECE R13, perché il modulatore del rimorchio non tiene in considerazione i componenti pneumatici circostanti.

Carico sull'asse: Viene trasmesso il carico sull'asse rilevato per gli assi sensorizzati della pressione dei soffietti. Viene interpolato dalla pressione dei soffietti dominante dai parametri per lo stato vuoto e carico. Il carico sull'asse non viene emesso per rimorchi con timone.

Usura delle pastiglie dei freni: Viene trasmesso lo stato rilevato degli indicatori d'usura delle pastiglie dei freni (sensori con interruzione del filo) o della somma degli spessori residui della pastiglia (sensori analogici).

Documentazione per la sostituzione dei freni: Per gli indicatori d'usura delle pastiglie dei freni parametrizzati viene visualizzato quando sono stati effettuati gli ultimi 5 cambi dei freni.

Test ruota fonica: Viene eseguito un test della ruota fonica per rilevare il numero dei denti della ruota e lo sfarfallamento. Per questo vengono valutati i segnali dei sensori ABS. Il test del numero dei denti della ruota fonica deve contenere esattamente il numero di rotazioni impostato e la misurazione deve essere interrotta manualmente, poiché vengono misurati i periodi degli impulsi della ruotafonica. Il test di sfarfallamento deve contenere almeno il tempo di misurazione impostato, allo scadere del tempo la misurazione viene interrotta automaticamente e viene emessa una valutazione dello stato della ruota fonica.

Test dinamico: In questa voce menu è possibile misurare i valori di pressione reale e nominale CAN e pneumatici, la velocità del veicolo e la frenatura durante la marcia. Il cavo deve essere prolungato tra la presa di diagnosi del rimorchio e l'interfaccia diagnostica. La lunghezza massima consentita per questo cavo di misurazione è di 20 m.

Calibrazione della posizione di montaggio del modulatore RSS: Il sistema RSS si calibra automaticamente durante i primi 10 arresti dal montaggio. Questo processo può anche essere eseguito manualmente con questa voce di menu. Per questa procedura il veicolo deve essere portato su un piano liscio e orizzontale e deve essere avviata la calibrazione.

Sistema

La parametrizzazione dell'ECU viene eseguita su 4 lati e serve ad adattare l'ECU al veicolo in base alle configurazioni del veicolo e i calcoli di frenata presenti.

Pagina
- Tipo veicolo
- Numero di assi
- Configurazione ABS
- Assegnazione degli assi ai sensori ABS e asse sollevabili

Pagina 2
- Assegnazione delle uscite di comando elettriche 1 e 2

- Sensori di usura pastiglie
- RSS (Roll Stability Support) - Stato
- Definizione della funzione spia d'avvertimento
- Parametri pneumatico/ruota fonica
- Definizione dell'intervallo di servizio

Pagina 3

- parametri asse sollevabile supplementari (velocità alla quale l'asse sollevabile deve essere sollevato, carico sull'asse percentuale al quale l'asse sollevabile deve essere abbassato)
- Assegnazione delle porte IN/OUT 1 e 2 (definizione dei parametri di ausilio di avviamento; assegnazione CAN2, sensore di pressione di frenata esterno)

Pagina 4

- Inserimento delle pressioni di frenata da regolare in dipendenza dei carichi sull'asse secondo il calcolo di frenata.

Oltre all'identificazione dell'apparecchio di prova (il fingerprint viene utilizzato per i singoli campi dell'ECU) e alla possibilità di "memorizzare il contenuto EEPROM nel PC" (il contenuto EEPROM memorizzato permette a WABCO di valutare i casi di errore) i set di parametri possono essere salvati nella centralina collegata o nel PC.

È possibile stampare la targhetta del sistema EBS. Per questa operazione deve essere utilizzata una stampate laser e una pellicola grezza (WABCO n. 899 200 922 4).

Nella voce di menu "Inserire i dati dei freni" è possibile inserire i dati specifici per i freni. I dati vengono memorizzati con la parametrizzazione della centralina. Scenario: se per un veicolo si effettua un collaudo a norme ECE R 13, i dati dell'impianto di frenatura devono essere registrati sul veicolo. Una memoria elettronica è permessa (§ 5.1.4.5.1.).

Extra

- Intervallo di manutenzione (attivazione della funzione della spia d'avvertimento per i casi di manutenzione)
- Reset del contachilometri
- Stato contachilometri

Opzioni

Il punto attuale permette l'inserimento del PIN. Per avviare il software di diagnosi è possibile utilizzare una qualsiasi identificazione utente. Se tuttavia vengono modificati dei parametri, è necessaria la combinazione di identificazione utente e PIN ricevuta al rispettivo corso di formazione della WABCO University.

Nei campi di inserimento per il PIN viene visualizzato il numero di serie. Questo viene ricavato dall'identificazione software e dall'identificazione utente.

Al punto "Configurazioni" è possibile impostare le diverse configurazioni rilevati per il PC (Interfaccia, rappresentazione del programma sul monitore e archivio file, ossia cartella vengono letti dal set di parametri o salvati nel set di parametri) e le impostazioni della stampante per la targhetta del sistema EBS.

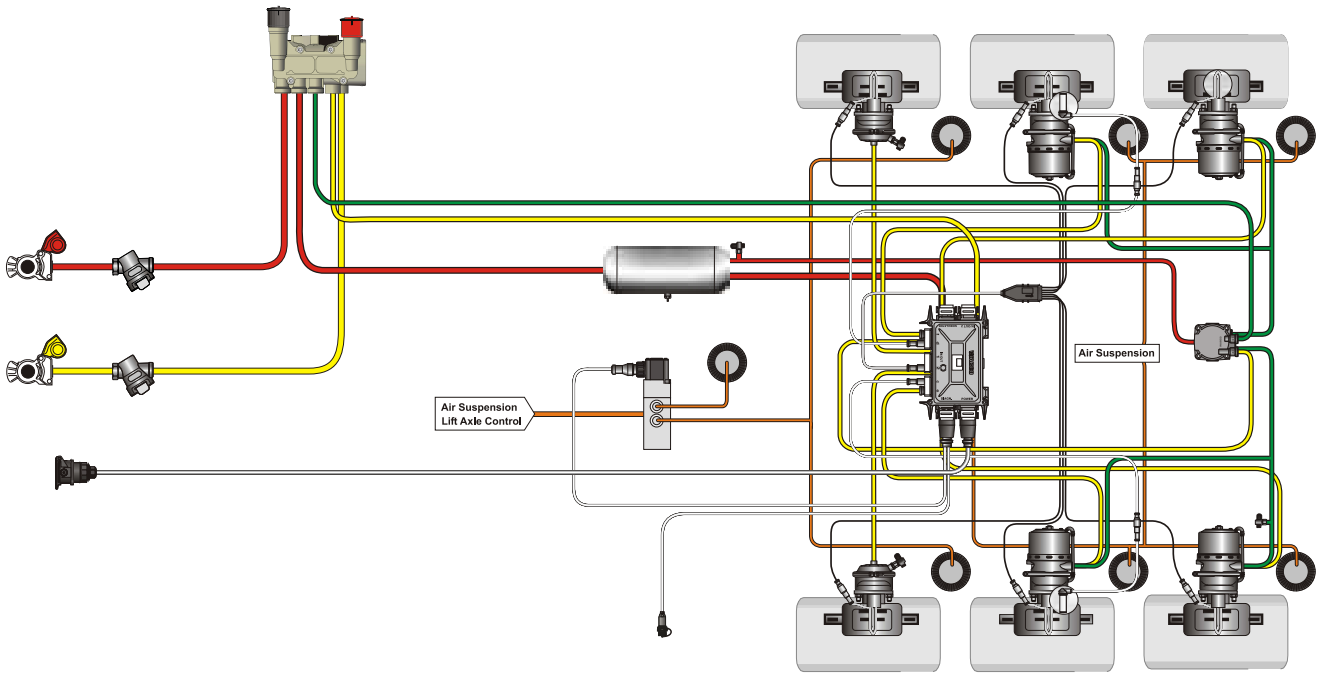
È inoltre possibile impostare la sequenza di assegnazione dei sensori ABS per la messa in funzione per lato (ad esempio per la messa in funzione con il sollevamento di ciascun lato del veicolo) o per asse (ad esempio per la messa in funzione sul rullo di prova) e la pressione di alimentazione per il test ALB (per un test ALB corretto la pressione deve essere superiore di 0,5 bar rispetto alla pressione di frenata parametrizzata a veicolo carico).

Aiuto

La parte di aiuto presenta notevoli possibilità di aiuto per eseguire il programma; ad esempio nelle istruzioni di riparazione vengono elencati i possibili errori e come fare per eliminarli.

6 Sostituzione e installazione del modulatore

Lo schema mostrato illustra un esempio di installazione del trailer EBS D per un semirimorchio a 3 assi con un asse sollevabile.



6.1 Sostituzione del modulatore trailer EBS C

In caso di sostituzione il modulatore del rimorchio TEBS di generazione C (prodotto prima di novembre 2002) deve essere sostituito con un modulatore del rimorchio TEBS di generazione D. Sostituendo il modulatore si hanno a disposizione tutte le funzioni del trailer EBS di generazione D, quali Roll Stability Support (RSS), indicatori d'usura delle pastiglie dei freni (BVA) e ausilio di avviamento integrato.

Tabella di sostituzione per i modulatori trailer EBS

Trailer EBS C	Tipo	Sostituzione trailer EBS D
480 102 000 0	EBS/BVA	480 102 014 0
480 102 002 0	EBS/TCE	480 102 015 0
480 102 001 0	EBS/BVA, batteria	480 102 014 0
480 102 004 0	EBS/RSS/BVA	480 102 014 0
480 102 005 0	EBS/TCE/RSS	480 102 015 0

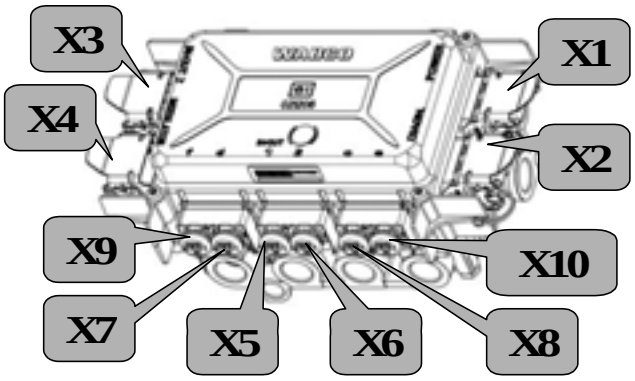
– Richiedere e osservare le indicazioni del costruttore del veicolo.
– I valori di installazione del modulatore devono essere trasferiti sul nuovo dispositivo. Per questa operazione è necessario il software di diagnosi attuale per trailer EBS e il PIN per la parametrizzazione.
– La condotta di alimentazione pneumatica del servodistributore relè deve essere collegata solo al collegamento 4, il collegamento 5 viene escluso.
– Il cavo del servodistributore relè viene collegato alla presa IN/OUT2 e il cavo del sensore del carico sull'asse esterno con la presa IN/OUT1.
– Parametrizzare il modulatore secondo la targhetta di sistema d'argento sul veicolo.

– Impostare quindi con il software la seguente assegnazione:
  • Connettore IN/OUT1 = "sensore carico sull'asse esterno"
  • Connettore IN/OUT2 = "sensore della pressione frenante esterno aggiuntivo collegato"
– Effettuare la messa in funzione.

Per una panoramica delle funzioni delle diverse generazioni del trailer EBS C e D si veda capitolo 7.1 "Funzionalità/servizio per Trailer EBS / modulatore rimorchio 480 102 ... 0", pagina 62.

Per la sostituzione del trailer EBS con un modulatore di generazione E devono essere sostituiti tutti i componenti dell'EBS fino ai sensori ABS.

6.2 Collegamenti elettrici del modulatore trailer EBS



X1 Alimentazione
Il collegamento di alimentazione (identificazione sul coperchio POWER) è realizzato secondo ISO 7638-1996 (7 poli). Il collegamento deve essere sempre stabilito.

X2 Collegamento di diagnosi
Questo collegamento (indicazione sul coperchio DIAGN) serve principalmente a collegare gli strumenti di diagnosi. Nei veicoli con assi sollevabili e/o sterzanti qui vengono collegate le valvole di comando. Con sospensione elettropneumatica qui viene collegata la centralina ECAS. Gli apparecchi di diagnosi vengono quindi collegati alla presa di diagnosi ECAS.

Se nel rimorchio è montato un ELM l'alimentazione viene eseguita in parallelo per il collegamento di diagnosi attraverso questo collegamento.

X3 IN/OUT2

Nel **Trailer EBS C** viene collegato a questo collegamento (indicazione sul coperchio R.E.V.) il servodistributore relè EBS. Il collegamento deve essere sempre stabilito.

Se per un **Trailer EBS D** viene utilizzato un servodistributore relè EBS, questo deve essere collegato a questo collegamento (indicazione sul coperchio IN/OUT2).

Se è necessario un sensore della pressione di frenata esterno, questo viene collegato qui.

Qui viene anche collegato il sistema utilizzabile in modo opzionale o un sistema di monitoraggio della pressione dei pneumatici (IVTM).

X4 modulatore

Il collegamento del modulatore (indicazione sul coperchio MODULATOR) è necessario solo per sistemi 3M o 2M+1M. Nei sistemi 2M questa presa rimane collegata con il coperchio di chiusura montato in fabbrica.

X5 "sensore di carico sull'asse" (T EBS C), IN/OUT1 (T EBS D)

Nel **Trailer EBS C** viene collegato a questo collegamento (indicazione sul coperchio 1) il sensore di carico sull'asse per la rilevazione della pressione dei soffietti. Viene sensorizzato principalmente il soffietto pneumatico nell'asse principale.

Nei **Trailer EBS D** a questo collegamento viene collegato l'interruttore per l'ausilio di avviamento oppure - per la sostituzione di un modulatore del rimorchio di generazione C - un sensore di carico sull'asse esterno per la rilevazione della pressione dei soffietti. Per impostazione di fabbrica questo collegamento prevede un coperchio di chiusura.

X6 "Pastiglia del freno"

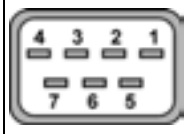
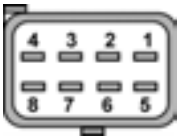
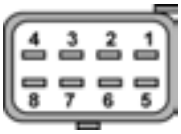
I sensori d'usura delle pastiglie dei freni vengono collegati a questo collegamento (indicazione sul coperchio 2). Se non viene utilizzato, deve essere chiuso con un coperchio come i collegamenti non utilizzati per i sensori ABS.

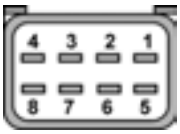
X7…X10 collegamenti sensori ABS

Nei sistemi 4S tutti i connettori (indicazioni sul coperchio c, d, e, f) devono essere predisposti. Nei sistemi 2S vengono predisposti solo i connettori c, d. Gli altri connettori sono chiusi con un coperchio per impostazione di fabbrica.

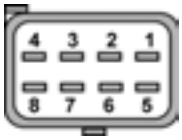
! I connettori gialli noti dal VCS (YE1, YE2) e la regola "sui connettori gialli vengono collegati i sensori posizionati in direzione di marcia verso destra" non sono più validi nel Trailer EBS.
Nel trailer EBS con un sistema 4S/2M i connettori d, f devono essere sempre disposti con i sensori che vengono frenanti con i collegamenti 2.1.

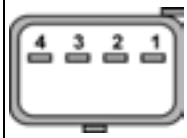
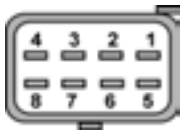
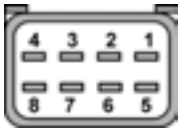
6.2.1 Assegnazione pin trailer EBS C/D

Connettore		Pin	Trailer EBS C 480 102 000 0 / …001 0 / …004 0	Trailer EBS D Standard 480 102 010 0	Trailer EBS D Premium 480 102 014 0
X1 Power viene collegato con il cavo di alimentazione di tensione con l'interfaccia a 7 poli secondo ISO7638		1	CAN low (ISO 11992) 24 V		
		2	CAN high (ISO 11992) 24 V		
		3	Spia d'avvertimento		
		4	Centralina elettronica GND		
		5	Elettrovalvola GND		
		6	Centralina elettrica Positivo		
		7	Elettrovalvola positivo		
X2 Diagnosi viene collegato con la presa di diagnosi e/o i consumatori collegati (ad es. valvola asse sollevabile, ELM, ECAS ecc.). Codificato.		1	Linea K (ISO 14230)		
		2	Dispositivo di diagnosi Positivo	Uscita di comando 4 Positivo	
		3	Subsistema GND	Elettrovalvola positivo	
		4	Sottosistema Positivo uscita di comando 2		
		5		Ingresso 24 N	
		6	Uscita di caricamento batteria		Uscita di caricamento batteria
		7	Uscite di comando GND	Elettrovalvola GND	
		8	Uscita di comando 1 Positivo		
X3 IN/OUT2 può essere collegato con diversi consumatori. Codificato.	T EBS C T EBS D 	1	Sensore di pressione nominale Positivo		Uscita di comando 3 Positivo
		2	Sensore di pressione nominale GND		Elettrovalvola GND
		3	Valore sensore di pressione nominale		Ingresso analogico 0…5 V
		4	Interruttore pressione nominale		Ingresso di comando
		5		Elettrovalvola positivo	
		6		Elettrovalvola GND	
		7			CAN2 high
		8			CAN2 low

Connettore		Pin	Trailer EBS C 480 102 000 0 / …001 0 / …004 0	Trailer EBS D Standard 480 102 010 0	Trailer EBS D Premium 480 102 014 0
X4 Modulatore su richiesta viene collegato con un terzo modulatore (valvola relè EBS o ABS). Codificato.		1	Sensore di pressione di frenatura Positivo		Uscita di comando 3 Positivo
		2	Sensore di pressione di frenatura GND		Elettrovalvola GND
		3	AV (valvola d'uscita)		AV (valvola d'uscita)
		4	Valvola di ridondanza Positivo		Valvola di ridondanza Positivo
		5	Valore di pressione di frenatura		Valore di pressione di frenatura
		6	GND EV-AV		GND EV-AV
		7	EV (Valvola d'ingresso)		EV (Valvola d'ingresso)
		8	Valvola di ridondanza GND		Valvola di ridondanza GND
X5 IN/OUT1		1	Sensore di pressione carico sull'asse Positivo	Uscita di comando 5 Positivo	
		2	Sensore di pressione carico sull'asse GND	Elettrovalvola GND	
		3	Valore sensore di pressione carico sull'asse per asse c, d	Ingresso multifunzionale	
X6 Sensore d'usura		1	Sensore d'usura Positivo		
		2	Sensore d'usura GND		
		3	Valore sensore d'usura		
X7…X10 Sensore ABS		1	Sensore ABS high (X7 d, X8 c, X9 f, X10 e)		
		2	Sensore ABS low (X7 d, X8 c, X9 f, X10 e)		

6.2.2 Assegnazione pin trailer EBS C/D con TCE

Connettore		Pin	Trailer EBS C con TCE 480 102 002 0 / …005 0	Trailer EBS D con TCE 480 102 015 0
X1 Power		1	CAN low (ISO 11898)	CAN low (ISO 11992) 5 V
		2	CAN high (ISO 11898)	CAN high (ISO 11992) 5V
		3 / 4		
		5	Elettrovalvola GND	
		6		
		7	Elettrovalvola positivo	
X2 Diagnosi		1	Linea K (ISO 14230)	
		2	Dispositivo di diagnosi Positivo	Uscita di comando 4 Positivo
		3	Subsistema GND	Elettrovalvola positivo
		4…6		
		7		Elettrovalvola GND
		8		

Connettore		Pin	Trailer EBS C con TCE 480 102 002 0 / …005 0	Trailer EBS D con TCE 480 102 015 0
X3 IN/OUT2	T EBS C  T EBS D 	1	Sensore di pressione nominale Positivo	Uscita di comando 3 Positivo
		2	Sensore di pressione nominale GND	Elettrovalvola GND
		3	Valore sensore di pressione nominale	Ingresso analogico (0…5 V)
		4	Interruttore pressione nominale	Ingresso di comando
		5		Elettrovalvola positivo
		6…8		
X4 Modulatore su richiesta viene collegato con un terzo modulatore (valvola relè EBS o ABS). Codificato.		1	Sensore di pressione di frenatura Positivo	Uscita di comando 3 Positivo
		2	Sensore di pressione di frenatura GND	Elettrovalvola GND
		3	AV (valvola d'uscita)	
		4	Valvola di ridondanza Positivo	
		5	Valore di pressione di frenatura	
		6	GND EV-AV	
		7	EV (Valvola d'ingresso)	
		8	Valvola di ridondanza GND	
X5 IN/OUT1		1	Sensore di pressione carico sull'asse Positivo	Uscita di comando 5 Positivo
		2	Sensore di pressione carico sull'asse GND	Elettrovalvola GND
		3	Valore sensore di pressione carico sull'asse per asse c, d	Ingresso multifunzionale
X6 Sensore d'usura		1		
		2		
		3		
X7…X10 Sensore ABS		1	Sensore ABS high (X7 d, X8 c, X9 f, X10 e)	
		2	Sensore ABS low (X7 d, X8 c, X9 f, X10 e)	

6.3 Collegamenti pneumatici

Applicazione	Collegamento	d'estrazione	Nota
Modulatore trailer EBS			
Serbatoio d'alimentazione	1	2× M 22×1,5	
Brake Chamber	2-1,	3× M 22×1,5	
Valvola di sovraccarico cilindro Tristop	2-1	1× M 16×1,5	
Brake Chamber	2-2	3× M 22×1,5	
Servodistributore relè collegamento 2	4	1× M 16×1,5	
Sospensione soffietto portante	5	1× M 16×1,5	solo per T EBS D
Valvola relè ABS			
Serbatoio d'alimentazione	1	1× M 22×1,5	
Brake Chamber	2	2× M 22×1,5	
Valvola a due vie	4	2× M 16×1,5	
Valvola relè EBS			
Serbatoio d'alimentazione	1	1× M 22×1,5	
Brake Chamber	2	2× M 22×1,5	

Applicazione	Collegamento	d'estrazione	Nota
Servodistributore relè	4	1× M 14×1,5	1× M 12×1,5
Servodistributore relè			
Testa di accoppiamento, alimentazione (rosso)	1	M 22×1,5	
Serbatoio d'alimentazione	1-2	M 22×1,5	
Modulatore trailer EBS	2	M 22×1,5	
Testa di accoppiamento, freno (giallo)	4	M 22×1,5	
Valvola di parcheggio e relè d'emergenza			dal T EBS D+
Testa di accoppiamento, alimentazione (rosso)	1-1	M 16×1,5	
Serbatoio d'alimentazione	1-2	M 16×1,5	
Modulatore trailer EBS	2-1	M 16×1,5	
Molle precaricate	2-2	M 16×1,5	
Testa di accoppiamento, freno (giallo)	4	M 16×1,5	

6.4 Condotte pneumatiche e raccordi filettati

Denominazione	diametro minimo	lunghezza massima	Nota
Linea di alimentazione per il modulatore	2× 15×1,5 o 18×2	3 m	
Linea di alimentazione per valvola relè EBS (ABS)	12×1,5	3 m	
Condotte di servizio per le ruote sensorizzate ruote non sensorizzate	9 mm 9 mm	3 m* 5 m	*6 m per T EBS D 4S/3M Vario

Le condotte di alimentazione devono essere scelte in modo da rispettare i criteri normativi per i tempi di risposta.

Fare attenzione di non utilizzare raccordi a gomiti per collegare le condotte di alimentazione del serbatoio e del modulatore, poiché queste peggiorano notevolmente i tempi di risposta.

I cilindri dei freni e i sensori di ciascun lato del rimorchio devono essere collegati esclusivamente con il lato del modulatore adiacente.

6.5 Messa in funzione

Ogni rimorchio per essere omologato deve avere un calcolo di frenata, che viene eseguito in generale da WABCO per gli impianti frenanti di WABCO. I parametri registrati vengono inseriti nel primo equipaggiamento.

Dopo la prima installazione o dopo la sostituzione di un modulatore deve essere messo in funzione l'EBS. Se questo passaggio della diagnosi non viene eseguito la spia d'avvertimento non si spegne. La frenata avviene in base ai parametri EBS impostati.

La messa in funzione e/oppure parametrizzazione è possibile soltanto con l'attivazione del codice PIN per la diagnosi. Il fingerprint viene salvato alla modifica dei parametri.

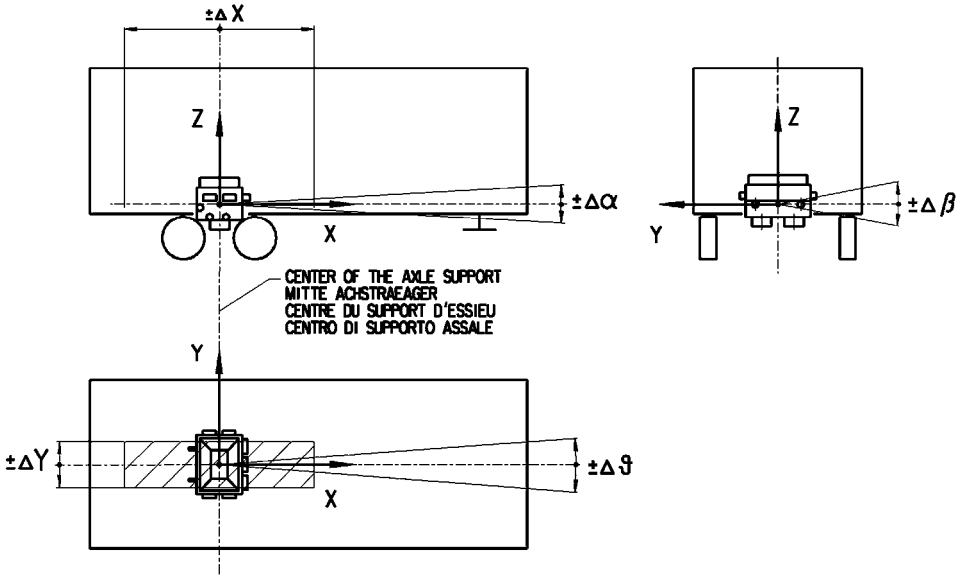
6.6 Istruzioni di montaggio RSS

Parametrizzazione di fine linea necessaria

Per coprire un campo di circonferenza dei pneumatici è possibile montare un pneumatico più piccolo di un massimo del 8% di quello parametrizzato. Il numero dei denti della ruota fonica devono invece corrispondere esattamente a quelli della ruota mon-

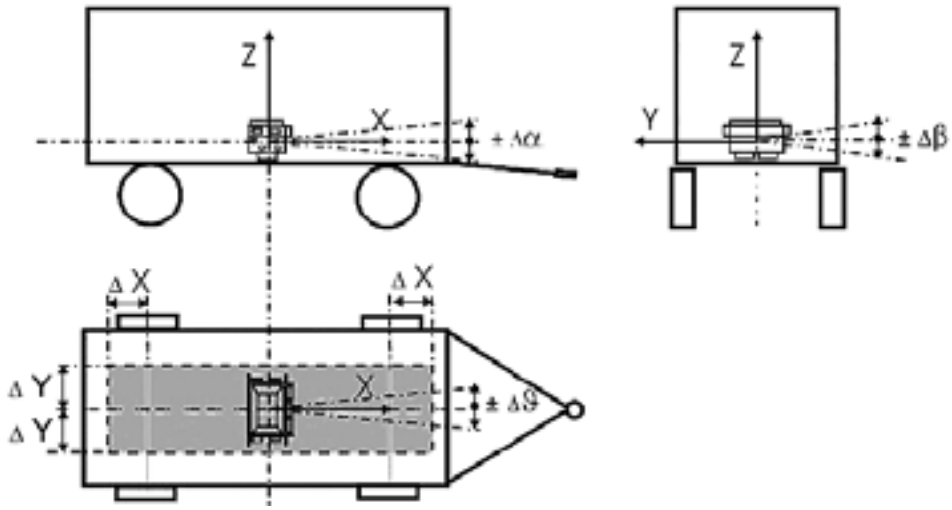
tata. I valori per il campo di circonferenza dei pneumatici ammessi e i dati ALB devono essere rilevati dal calcolo di frenata della WABCO. Non è possibile montare un pneumatico più grande di quello parametrizzato.

6.6.1 Semirimorchio



Funzione RSS	Δ X [mm]	Δ Y [mm]	Δ α	Δ β	Δ ϑ
disattivato			±15°		
attivato	±2000	±300	±15°	±3°	±3°

6.6.2 Rimorchio con timone



Funzione RSS	Δ X [mm]	Δ Y [mm]	Δ α	Δ β	Δ ϑ
disattivato			±15°		
attivato (solo T EBS D dalla settimana 51/2004)	±600	±300	±15°	±3°	±3°

6.6.3 Campo di applicazione della funzione RSS

Rimorchi della classe O_3 e O_4 secondo la direttiva quadro 70/156/CEE o appendice 7 del "Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)". Semirimorchi e rimorchi ad asse centrale con configurazioni del sistema 2S/2M, 2S/2M+SLV, 4S/2M e 4S/3M e rimorchi con timone con configurazione del sistema 4S/3M.

Per i veicoli con assi autosterzanti l'RSS è consentito solo insieme ad un sistema EBS/ABS 2S/2M+SLV (asse sterzante regolato con valvola Select Low) o 4S/3M (asse sterzante regolato con MAR).

Tipo di veicolo	**Semirimorchio**			**Rimorchio ad asse centrale**			**Rimorchio con timone**	
Assi	**1**	**2**	**3…6**	**1**	**2**	**3**	**2**	**3**
2S/2M	**!**	✔	✔	**!**	✔	✔	–	–
4S/2M	–	✔	✔	–	✔	✔	–	–
2S/2M+SLV	–	✔	✔	–	✔	✔	–	–
4S/2M+1M	–	✘	✘	–	✘	✘	–	–
4S/3M	–	✔	✔	–	✔	✔	✔	✔
Controllo asse sollevabile e RSS								
Comando asse sollevabile con trailer EBS								✔
valvola pneumatica asse sollevabile ad es. 463 084 020 0 o 463 084 000 0								✔
abbassamento pneumatico forzato asse sollevabile comandato con trailer EBS, ad es. 463 036 016 0								✘

Leggenda:	✔	consentito senza restrizioni
	!	con valore non consigliato, poiché la frenata solo di un asse con RSS è troppo bassa
	✘	non attivato
	–	Variante non esistente

6.6.4 Dimensioni minime del serbatoio aria per rimorchi standard

Tipo di veicolo	**Tipo cilindro dei freni in pollici (2 / assi)**			**Dimensioni minime del serbatoio aria in litri**
	Asse 1	**Asse 2**	**Asse 3**	
Semirimorchi / rimorchi ad asse centrale	12			20
	16			30
	20			30
	24			40
	30			40
	12	12		40
	16	16		40
	20	20		60
	24	24		60
	30	30		80
	12	12	12	60
	16	16	16	80
	20	20	20	80
	24	24	24	80
	24	24	30	100
	30	30	30	100

Tipo di veicolo	Tipo cilindro dei freni in pollici (2 / assi)			Dimensioni minime del serbatoio aria in litri
	Asse 1	Asse 2	Asse 3	
Rimorchi con timone	16	24		60
	20	24		60
	20	30		60
	24	30		80
	16	16	24	80
	20	20	24	80
	20	20	30	80
	24	24	30	100
	30	30	36	100

Per le combinazioni di dimensioni serbatoio/cilindri dei freni non riportate chiedere al proprio partner WABCO.

6.7 Procedura di montaggio della valvola di scarico rapido 973 500 051 0

Per il collegamento della valvola di scarico rapido 973 500 051 0 delle settimane da **11/2006 a 42/2007** al modulatore del trailer EBS e del PREV controllare che i collegamenti 11 e 12 siano collegati come segue:

Valvola di scarico rapido Settimana 11/2006…42/2007	componenti da collegare
Collegamento **11**	Collegamento al modulatore trailer EBS **21** (M 16×1,5)
Collegamento **12**	Collegamento alla valvola di parcheggio e relè d'emergenza (PREV) **22**

La causa è rappresentata da una modifica costruttiva che fissa il pistone interno in una posizione di riposo predefinita. In caso di scambio degli innesti si potrebbe causare una perdita d'aria sulla ventilazione del modulatore dell'EBS e dell'ABS nonché al regolatore ALB. Questo non rappresenta un guasto degli apparecchi.

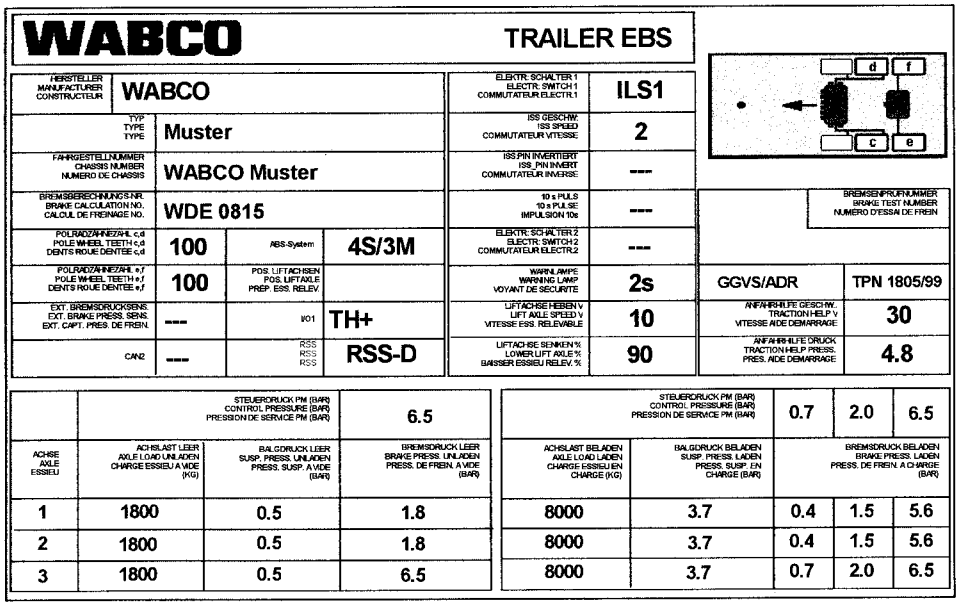
La posizione di montaggio della valvola di scarico rapido corrisponde alla foto. Deviazione max. sull'asse verticale ± 5°.

Dalla 43ma settimana di costruzione 2007 questa posizione preminente non è più esistente nell'apparecchio. Ciò significa che i collegamenti 11 e 12 ora sono equivalenti e possono quindi essere invertiti.

6.8 Etichetta adesiva del sistema EBS

Dopo l'installazione del sistema Trailer EBS con l'ausilio della diagnosi PC è possibile creare un'etichetta adesiva del sistema, sulla quale sono stampati i dati di configurazione. Questa etichetta adesiva del sistema EBS deve essere applicata in un luogo ben visibile all'automezzo (per esempio nella zona in cui si trova la targhetta ALB in caso di un sistema frenante convenzionale).

La pellicola grezza di questa etichetta di identificazione può essere ordinata indicando il codice 899 200 922 4 della WABCO. La stampa dei dati deve avvenire attraverso una stampante a laser.



WABCO — TRAILER EBS

HERSTELLER MANUFACTURER CONSTRUCTEUR	WABCO			ELEKTR. SCHALTER 1 ELECTR. SWITCH 1 COMMUTATEUR ELECTR.1	ILS1
TYP TYPE TYPE	Muster			ISS GESCHW. ISS SPEED COMMUTATEUR VITESSE	2
FAHRGESTELLNUMMER CHASSIS NUMBER NUMERO DE CHASSIS	WABCO Muster			ISS PIN INVERTIERT ISS_PIN INVERT COMMUTATEUR INVERSE	---
BREMSBERECHNUNGS-NR. BRAKE CALCULATION NO. CALCUL DE FREINAGE NO.	WDE 0815			10 s PULS 10 s PULSE IMPULSION 10s	---
POLRADZAHNEZAHL c,d POLE WHEEL TEETH c,d DENTS ROUE DENTEE c,d	100	ABS-System	4S/3M	ELEKTR. SCHALTER 2 ELECTR. SWITCH 2 COMMUTATEUR ELECTR.2	---
POLRADZAHNEZAHL e,f POLE WHEEL TEETH e,f DENTS ROUE DENTEE e,f	100	POS. LIFTACHSEN POS. LIFTAXLE PREP. ESS. RELEV.		WARNLAMPE WARNING LAMP VOYANT DE SECURITE	2s
EXT. BREMSDRUCKSENS. EXT. BRAKE PRESS. SENS. EXT. CAPT. PRES. DE FREIN.	---	I/O1	TH+	LIFTACHSE HEBEN V LIFT AXLE SPEED V VITESSE ESS. RELEVABLE	10
CAN2	---	RSS RSS RSS	RSS-D	LIFTACHSE SENKEN % LOWER LIFT AXLE % BAISSER ESSIEU RELEV. %	90

BREMSENPRÜFNUMMER BRAKE TEST NUMBER NUMERO D'ESSAI DE FREIN	
GGVS/ADR	TPN 1805/99
ANFAHRHILFE GESCHW. TRACTION HELP V VITESSE AIDE DEMARRAGE	30
ANFAHRHILFE DRUCK TRACTION HELP PRESS. PRES. AIDE DEMARRAGE	4.8

	STEUERDRUCK PM (BAR) CONTROL PRESSURE (BAR) PRESSION DE SERVICE PM (BAR)		6.5	STEUERDRUCK PM (BAR) CONTROL PRESSURE (BAR) PRESSION DE SERVICE PM (BAR)		0.7	2.0	6.5
ACHSE AXLE ESSIEU	ACHSLAST LEER AXLE LOAD UNLADEN CHARGE ESSIEU A VIDE (KG)	BALGDRUCK LEER SUSP. PRESS. UNLADEN PRESS. SUSP. A VIDE (BAR)	BREMSDRUCK LEER BRAKE PRESS. UNLADEN PRESS. DE FREIN. A VIDE (BAR)	ACHSLAST BELADEN AXLE LOAD LADEN CHARGE ESSIEU EN CHARGE (KG)	BALGDRUCK BELADEN SUSP. PRESS. LADEN PRESS. SUSP. EN CHARGE (BAR)	BREMSDRUCK BELADEN BRAKE PRESS. LADEN PRESS. DE FREIN. A CHARGE (BAR)		
1	1800	0.5	1.8	8000	3.7	0.4	1.5	5.6
2	1800	0.5	1.8	8000	3.7	0.4	1.5	5.6
3	1800	0.5	6.5	8000	3.7	0.7	2.0	6.5

6.9 Test report

Per la prima installazione di un sistema TEBS di generazione D, per la sostituzione di un modulatore rimorchio TEBS di generazione D in un sistema esistente della generazione TEBS C e per il montaggio retrofit di sensori d'usura delle pastiglie dei freni esistono informazioni tecniche che semplificano la procedura di omologazione del veicolo.

Queste informazioni sono reperibili nel catalogo prodotti INFORM al sito Internet www.wabco-auto.com

Tema	Numero test report
ABS	EB_123.5 (Tedesco), EB_123.5e (Inglese) con documento informativo ID_TEBS123.5 (solo in inglese)
EBS (con ECE R13, allegato 18)	EB_124.1E e KBA_EB_124.1E (Inglese) con documento informativo ID_EB_124_1 (Inglese)
RSS	EB_134.2 (Tedesco), EB_134.2E (Inglese)
Sostituzione versione D della versione D secondo RWTÜV	27_123.4 (Inglese)
Sostituzione versione D della versione D secondo RDW	RDW_D_C
Test report ADR/GGVS	
Test report ADR/GGVS per EBS con sensorizzazione usura	TÜV ATC-TB2002-64.00

6.10 Istruzione di test Trailer EBS - un ausilio per il perito

Test	Normativa	Cosa si deve controllare?	Come si deve controllare	Simulazione
Tempi di risposta	98/12/CE, allegato III ECE R13, allegato 6	Tempo di soglia <0,44 s Per il rimorchio non sussiste alcun requisito per il tempo di risposta.	con CTU: Condizioni iniziali: • Regolare ALB su carico. • Se necessario, regolare il freno un po' più stretto.	A
Consumo di energia in seguito ad attivazioni equivalenti ABS	98/12/CE, allegato XIV	Secondo la quantità di attivazioni equivalenti ($\mathbf{n_e}$) risultante dalla perizia ABS (§ 2.5) durante l'ultima frenatura deve essere presente ancora una pressione del 22,5% nel cilindro per la frenatura. TEBS D: Freni a disco $\mathbf{n_e}$ = 11 Freni a tamburo $\mathbf{n_e}$ = 10 VCS 1: Freni a disco $\mathbf{n_e}$ = 16 Freni a tamburo $\mathbf{n_e}$ = 16	• Riempire il serbatoio freni del rimorchio fino a 8 bar • Chiudere l'alimentazione • Frenare nella testa d'accoppiamento gialla con una pressione di 6,5 bar con la quantità $\mathbf{n_e}$ • mantenere la pressione all'ultima attivazione e misurare quindi la pressione del cilindro Confronto con la pressione richiesta: pH a z = 22,5 % dal calcolo della frenata pagina 1	A
Consumo di energia dovuto alla molla precaricata	98/12/EG allegato V, § 2.4 ECE R13, appendice 8, § 2.4	Deve essere testato se è possibile rilasciare almeno tre volte il freno di parcheggio del veicolo agganciato.	• Appoggiare l'asse/i con le molle precaricate sui blocchi • Caricare il serbatoio freni del rimorchio fino 6,5 bar (nel collaudo ECE 7,5 bar) • Sganciare il veicolo • disattivare la frenatura automatica (pulsante nero) • Scaricare il freno di parcheggio (molla precaricata) attivando 3 volte il pulsante rosso e rialimentarlo • Le ruote dotate di molla precaricata devono poter essere ancora girate.	
Inizio della frenata delle molle precaricate	98/12/EG allegato V, § 2.5 ECE R13, appendice 8, § 2.5	Accertarsi che l'inizio della frenata attraverso le molle precaricate non sia maggiore della pressione di alimentazione dopo 4 frenate a fondo.	• Quadro spento • Appoggiare l'asse/i con le molle precaricate sui blocchi • Chiudere l'alimentazione • Caricare il serbatoio freni del rimorchio fino 6,5 bar (nel collaudo ECE 7,5 bar) • Scaricare il freno di parcheggio (molla precaricata) attivando il pulsante rosso e rialimentarlo, finché non può più essere girata una delle ruote con la molla precaricata • Misurazione della pressione d'alimentazione • Caricare nuovamente il serbatoio freni del rimorchio fino a 6,5 bar nel rimorchio (nel collaudo ECE 7,0 bar) • premere a fondo su pedale freno per quattro volte attraverso testa di accoppiamento gialla • Misurazione della pressione d'alimentazione La pressione d'alimentazione all'inizio della frenata della molla precaricata deve essere inferiore alla pressione d'alimentazione dopo quattro attivazioni a fondo.	

Test	Normativa	Cosa si deve controllare?	Come si deve controllare	Simulazione
Misurare le forze frenanti gli assi di un veicolo scarico sul banco di prova a rulli		Sono da misurare le forze frenanti regolate di tutti gli assi di un automezzo scarico.	L'asse sollevabile è rialzato e deve essere abbassato per il test.	B
Caratteristica ALB a veicolo fermo		La curva caratteristica dell'EBS del veicolo vuoto o carico deve essere controllata con un manometro.	• Connettere un regolatore di precisione e il manometro alla testa d'accoppiamento gialla • Collegare il manometro al raccordo di test del Brake Chamber • Alimentare l'automezzo con tensione • Aumentare lentamente la pressione attraverso il regolatore di precisione e notificare i valori indicati sul manometro.	C

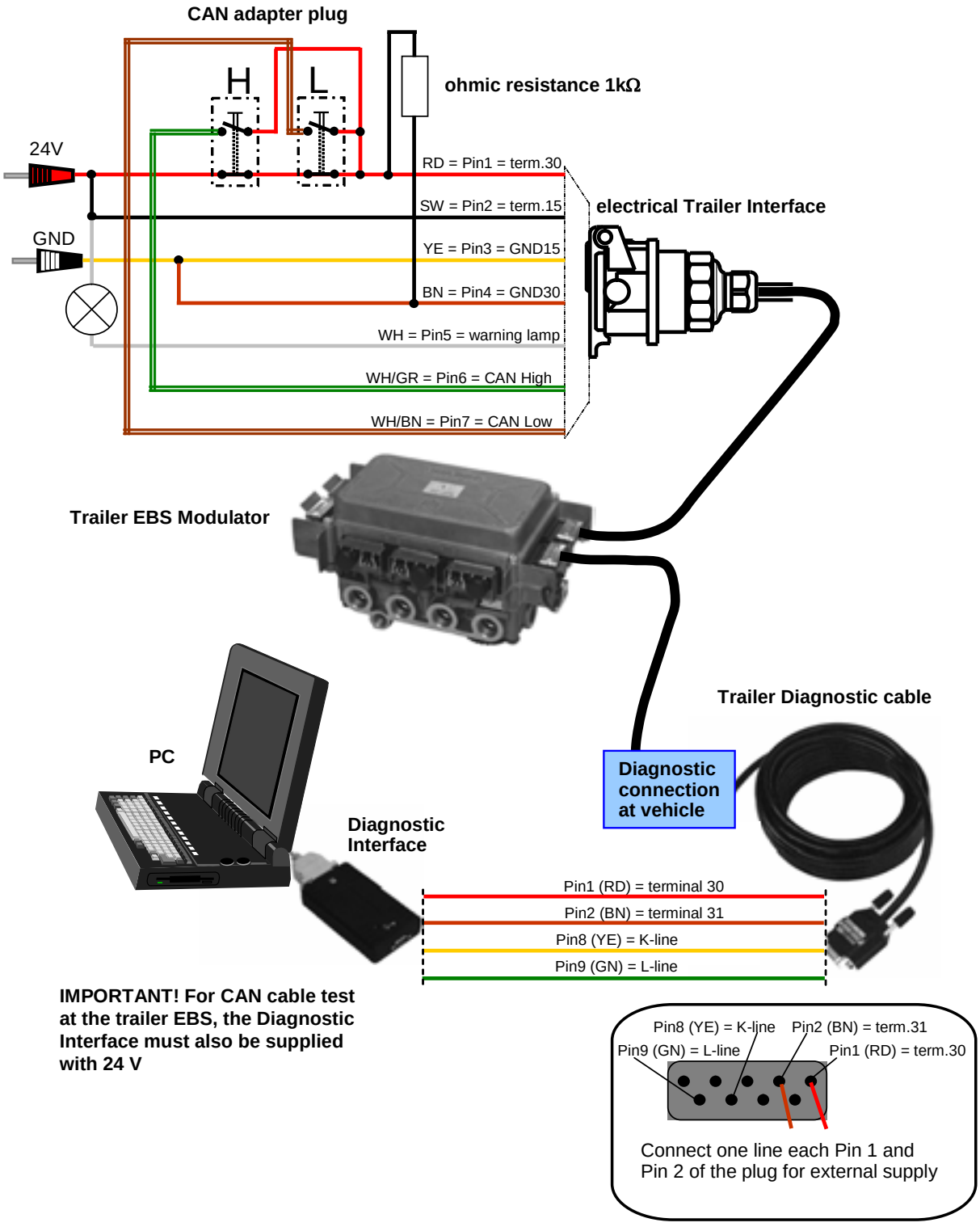
Simulazione	come viene simulato	Generazione C	Generazione D	attenzione
A	veicolo carico	• Staccare il connettore del sensore del carico sull'asse • mediante la valvola di test sul raccordo 5, simulare la pressione del soffietto carico • settare la pressione di frenatura a vuoto nella parametrizzazione ad un valore di 6,5 bar (al termine delle misurazioni è richiesta una nuova messa in servizio)	Regolare la pressione del soffietto a <0,15 bar come segue • abbassare sul tampone con il distributore rotativo (ECAS...) • mediante la valvola di test sul raccordo 5, simulare la pressione del soffietto carico • settare la pressione di frenatura a vuoto nella parametrizzazione ad un valore di 6,5 bar (al termine delle misurazioni è richiesta una nuova messa in servizio)	Ricollegare il connettore del sensore del carico sull'asse
B	Abbassamento dell'asse sollevabile rialzato nell'automezzo vuoto.	Regolare una pressione per la sospensione pneumatica compresa in un campo da 0,15 a 0,25 bar tramite • Scaricamento dei soffietti portanti attraverso la valvola a cassetto rotativo • Collegamento di una simulazione di pressione all'ingresso del sensore di pressione soffietto del modulatore • con la diagnosi PC.	Regolare una pressione per la sospensione pneumatica compresa in un campo da 0,15 a 0,25 bar tramite • Scaricamento dei soffietti portanti attraverso la valvola a cassetto rotativo • Collegare una simulazione di pressione al raccordo 5 del modulatore • con la diagnosi PC.	
C	Modo di test per verificare la caratteristica ALB. Nel modo di test vengono disattivate la funzione del freno d'emergenza e la funzione di inattività.	Accendere il quadro/ tensione d'alimentazione a veicolo fermo senza pressione nella testa d'accoppiamento gialla.	Accendere il quadro/ tensione d'alimentazione a veicolo fermo senza pressione nella testa d'accoppiamento gialla.	Il modo di test viene disattivato quando il veicolo viene mosso ad una velocità superiore a 2,5 km/h.

7.1 Funzionalità/servizio per Trailer EBS / modulatore rimorchio 480 102 ... 0

N. WABCO 480 102 ...	... 000 0		... 001 0		... 002 0		... 004 0	... 005 0	... 010 0	... 014 0	... 015 0
Generazione TEBS	EBS-C2 fino a KW48/01	EBS-C3 da KW49/01	EBS-C2 fino a KW48/01	EBS-C3 da KW49/01	EBS-C2 fino a KW48/01	EBS-C3 da KW49/01	EBS-C3 da KW49/01	EBS-C3 da KW49/01	EBS D da KW44/02	EBS D da KW44/02	EBS D da KW44/02
Configurazione ABS	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/2M	4S/3M	4S/3M
Carica della batteria			**X**	**X**			**X**			**X**	
TCE					**X**	**X**		**X**			**X**
RSS							**X**	**X**		**X**	**X**
Ingresso di usura	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**		**X**	**X**	
Uscita di comando 1	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**		**X**	**X**	
Uscita di comando 2	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**		**X**	**X**	
ILS	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**		**X**	**X**	
Sensore carico sull'asse 441 040 ...	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	441 044 101 0 / 102 0 *	441 044 101 0 / 102 0 *	441 044 101 0 / 102 0 *
est. Sensore della pressione di frenata 441 040 ...		...007 0 ...013 0 ...015 0		...007 0 ...013 0 ...015 0		...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0		441 044 101 0 / 102 0 *	441 044 101 0 / 102 0 *
Servodistributore del rimorchio 971 002 ...	**...802 0**	**...802 0** **...301 0**	**...802 0**	**...802 0** **...301**	**...802 0**	**...802 0** **...301**	**...802 0** **...301**	**...802 0** **...301**	**...301 0** (...PREV da III/03)	**...301 0** (...PREV da III/03)	**...301 0** (...PREV da III/03)
sostituibile con AHM 480 102 ...	**... 014 0** (...010 0 solo per 4S/2M)	**... 014 0** (...010 0 solo per 4S/2M)	**... 014 0**	**... 014 0**	**... 015 0**	**... 015 0**	**... 014 0**	**... 015 0**			

* Nel modulatore dei trailer EBS D sono integrati i sensori di pressione per il carico sull'asse e la pressione di frenata. Il sensore di pressione può essere utilizzato anche per casi di servizio, nel caso in cui il sensore della pressione di frenatura interno o un sensore del carico sull'asse dovesse presentare un guasto.

7.2 Test linee-CAN

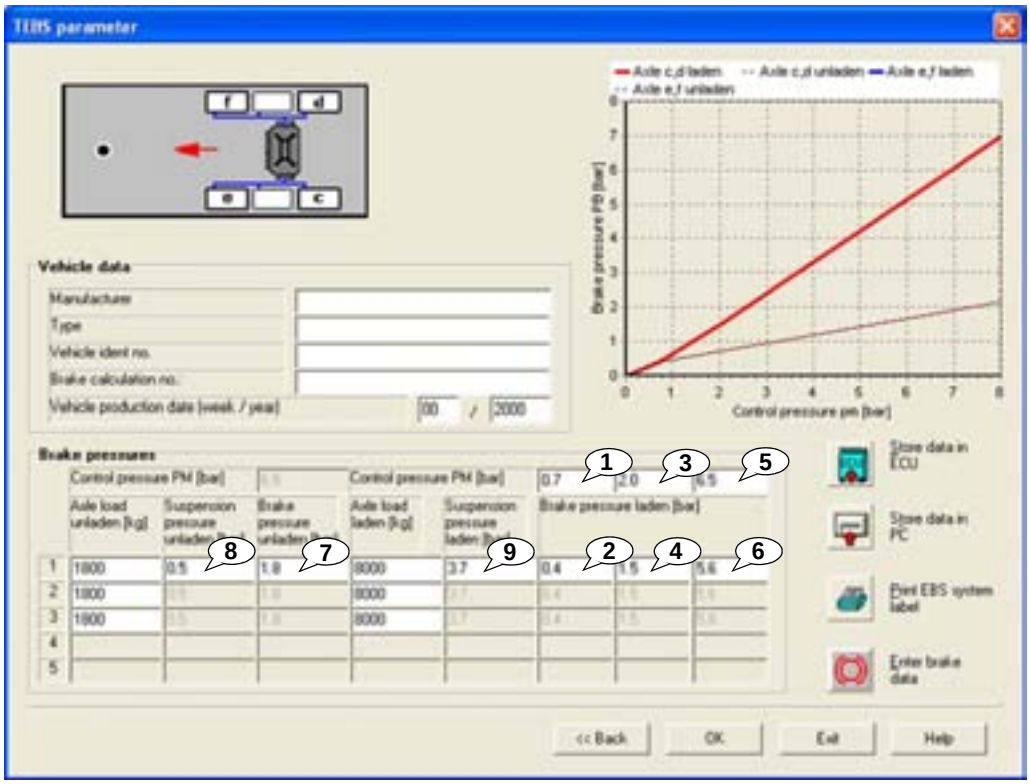

CAN adapter plug
H
L
ohmic resistance 1kΩ
24V
GND
RD = Pin1 = term.30
SW = Pin2 = term.15
YE = Pin3 = GND15
BN = Pin4 = GND30
WH = Pin5 = warning lamp
WH/GR = Pin6 = CAN High
WH/BN = Pin7 = CAN Low
electrical Trailer Interface
Trailer EBS Modulator
Trailer Diagnostic cable
PC
Diagnostic connection at vehicle
Diagnostic Interface
Pin1 (RD) = terminal 30
Pin2 (BN) = terminal 31
Pin8 (YE) = K-line
Pin9 (GN) = L-line
IMPORTANT! For CAN cable test at the trailer EBS, the Diagnostic Interface must also be supplied with 24 V
Pin8 (YE) = K-line
Pin2 (BN) = term.31
Pin9 (GN) = L-line
Pin1 (RD) = term.30
Connect one line each Pin 1 and Pin 2 of the plug for external supply

7.3 Parametrizzazione del comando dell'asse sollevabile nel semirimorchio

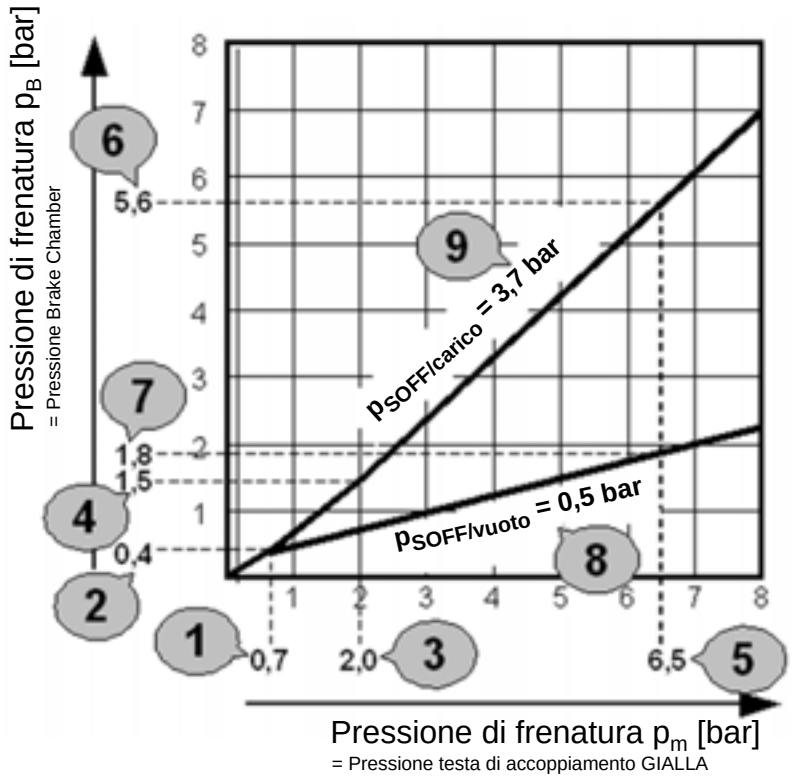
	Funzione asse sollevabile desiderata	Diagnosi PC "parametri EBS"							
		Pagina1	Pagina 2		Pagina 3				
		Assi sollevabili	ILS1	ILS2	IN/OUT1	Velocità sollev. AS (km/h)	Percentuale abbass. asse carico asse AS (%)	Limitazione di pressione ausilio di avviamento (bar)	Velocità fine ausilio d'avviamento (km/h)
Controllo asse sollevabile									
1	Un asse sollevabile, sollevamento in posizione	X	X			0	max. 100		
2	Un asse sollevabile, sollevamento in marcia	X	X			20	max. 100		
3	Due assi sollevabili paralleli, sollevamento in posizione	X	X			0	max. 100		
4	Due assi sollevabili paralleli, sollevamento in marcia	X	X			20	max. 100		
5	Due assi sollevabili separati, sollevamento in posizione	X	X	X		0	max. 100		
6	Due assi sollevabili sollevati, sollevamento in marcia	X	X	X		20	max. 100		
Ausilio di avviamento									
7	Un asse sollevabile	X	X		TH	0…30	max. 100	1,3× pressione soffietto carico	30
8	Un asse sollevabile con mantenimento pressione residua (elettrovalvola supplementare)	X	X		TH(+)	0…30	max. 100	1,3× pressione soffietto carico	30
9	Due assi sollevabili separati (ILS1 su AS 1)	X	X	X	TH	0…30	max. 100	1,3× pressione soffietto carico	30
Casi eccezionali									
10	Solo abbassamento forzato / non ausilio d'avviamento	X	X		TH	0…30	max. 100	0	0
11	Solo ausilio d'avviamento / non funzione asse sollevabile	X	X		TH o TH(+)	0	10	1,3× pressione soffietto carico	30

7.4 Parametrizzazione ALB

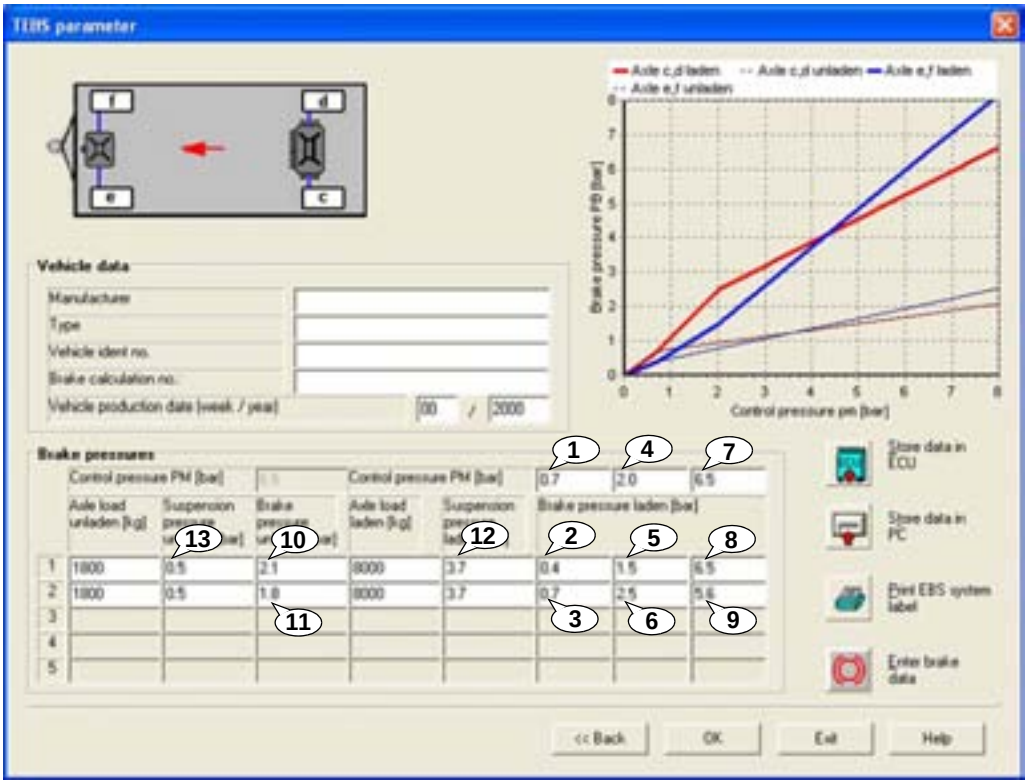
Parametrizzazione carico asse/pressione soffietto/pressione frenante semirimorchio



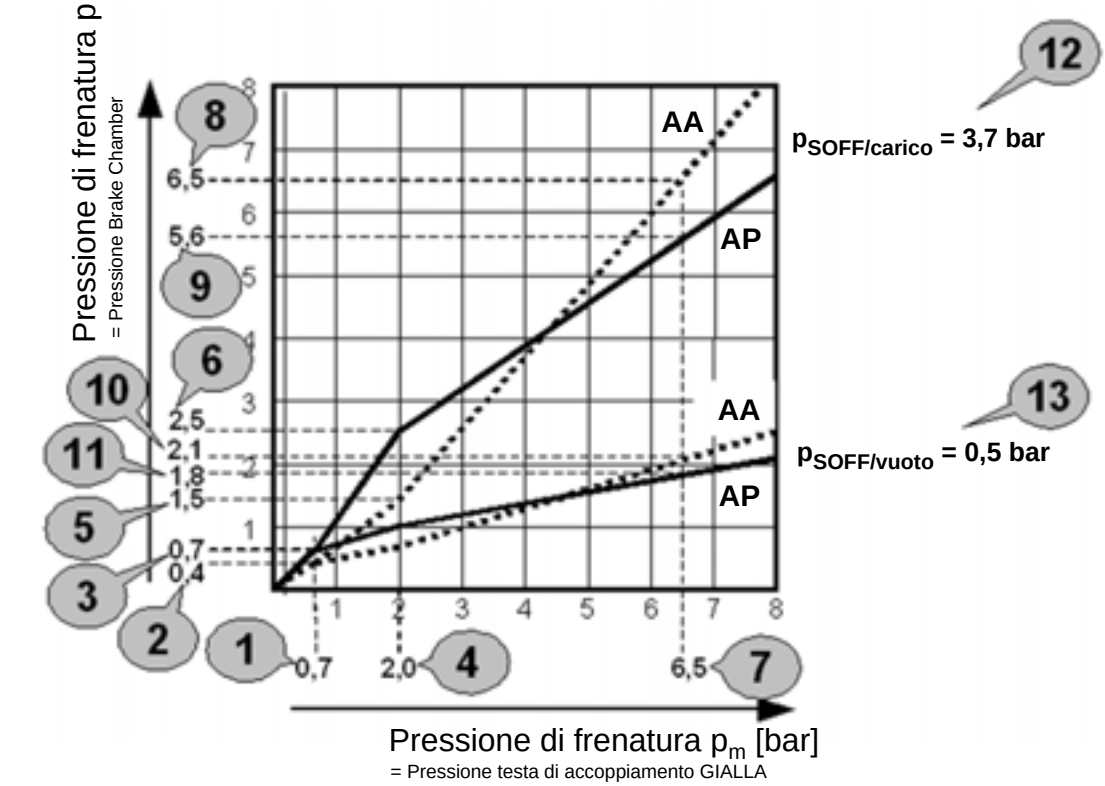
Funzione ALB in semirimorchio



Parametrizzazione carico asse/pressione soffietto/pressione frenante rimorchio con timone

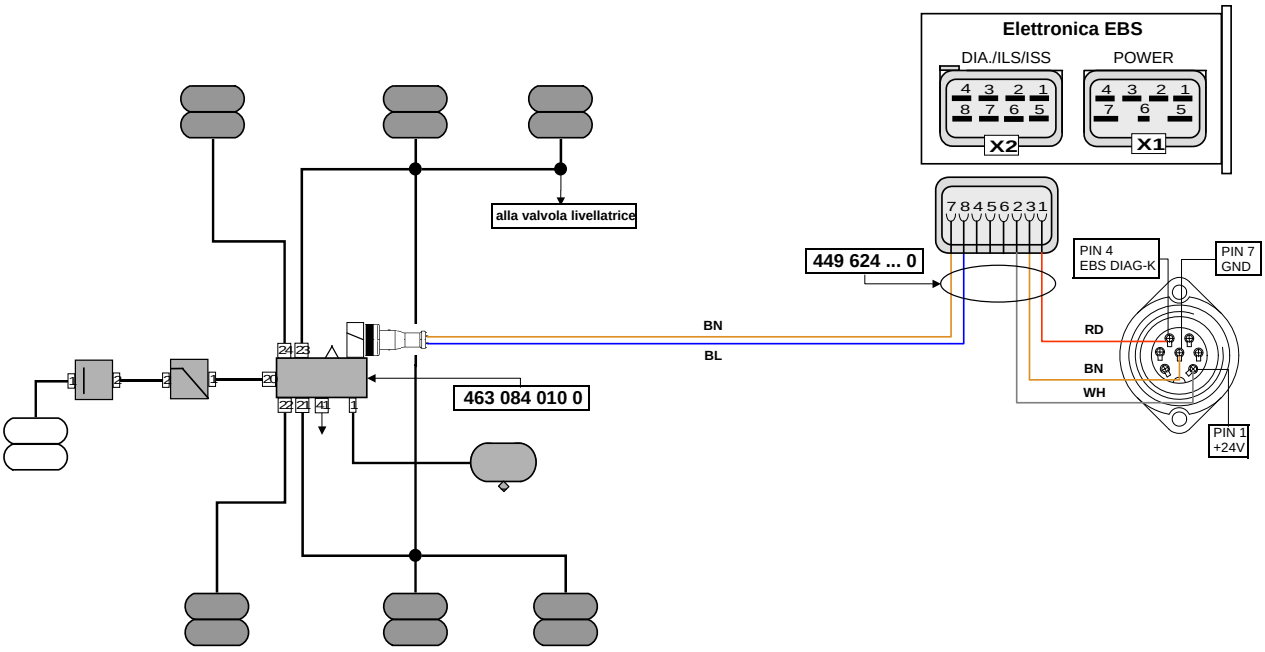


Distribuzione forze frenanti in rimorchi con timone

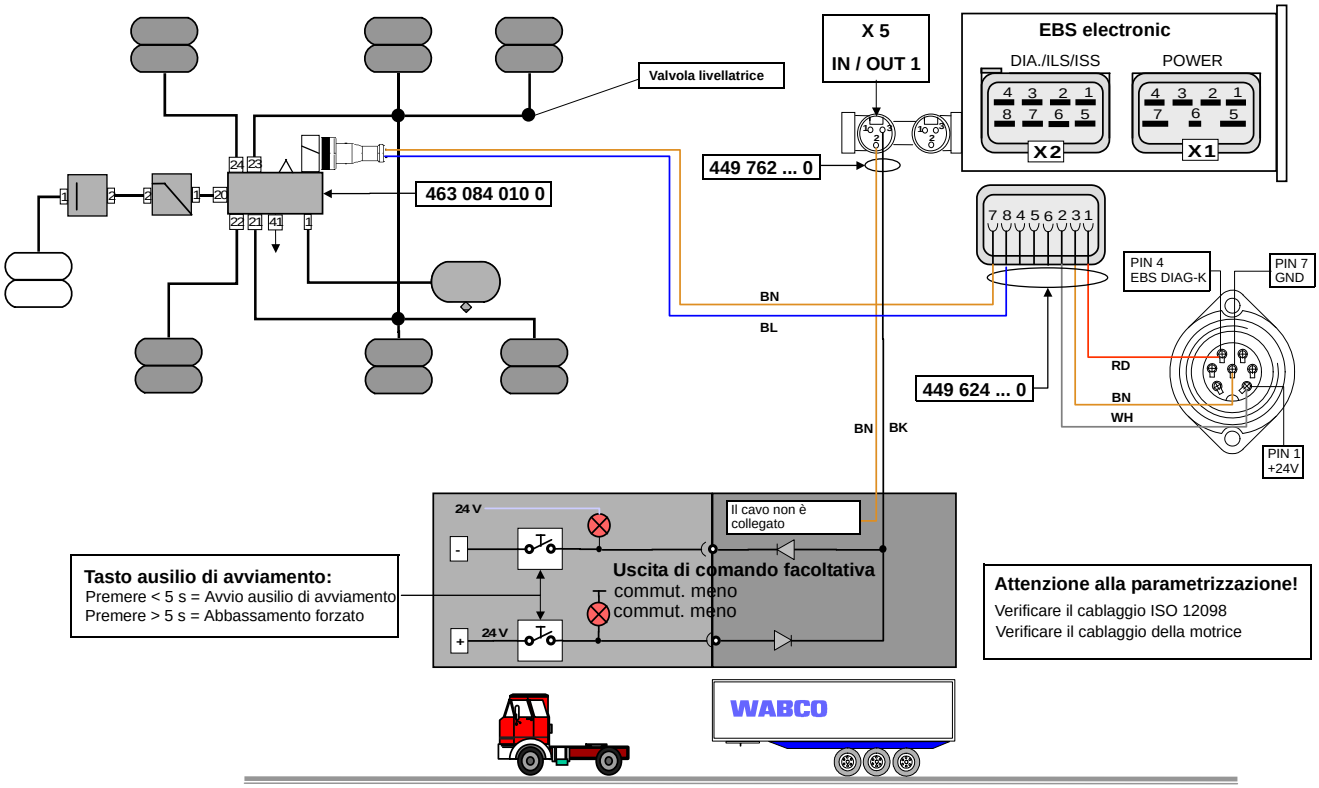


7.5 Comando dell'asse sollevabile

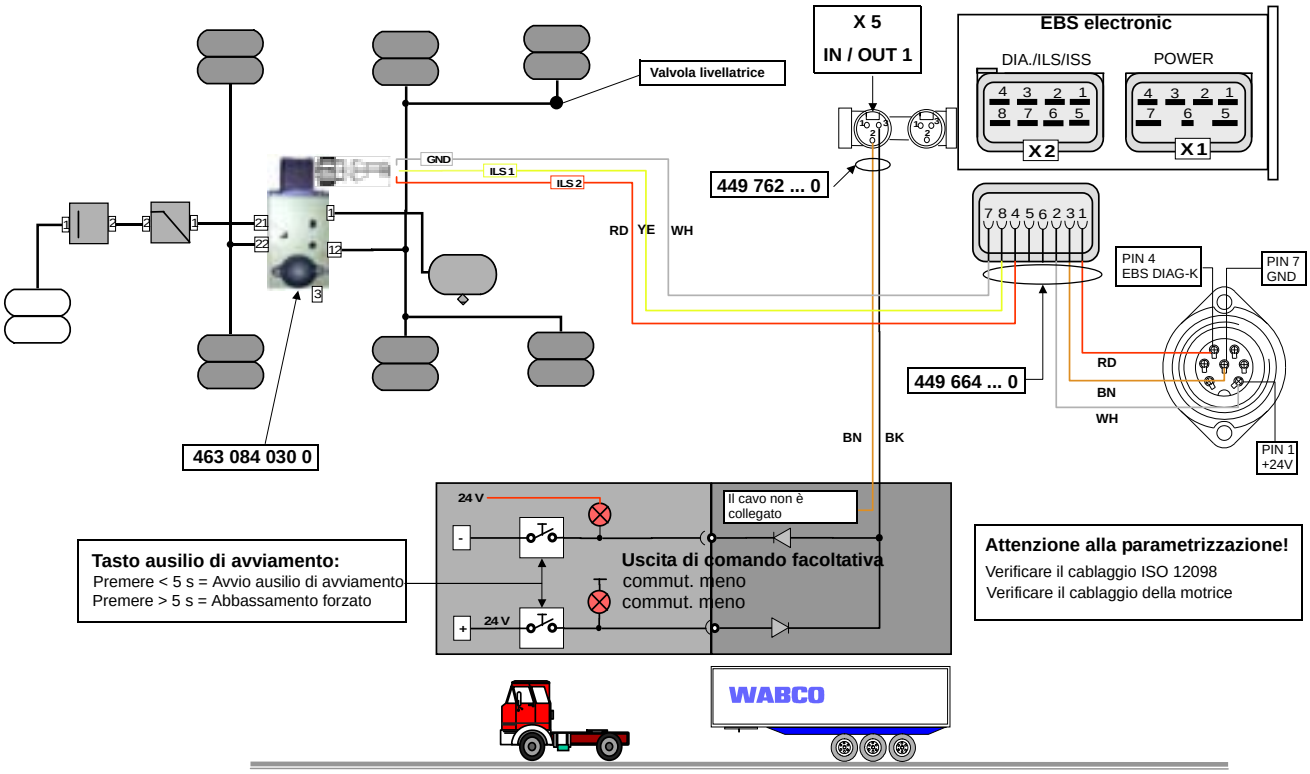
Comando dell'asse sollevabile a due circuiti



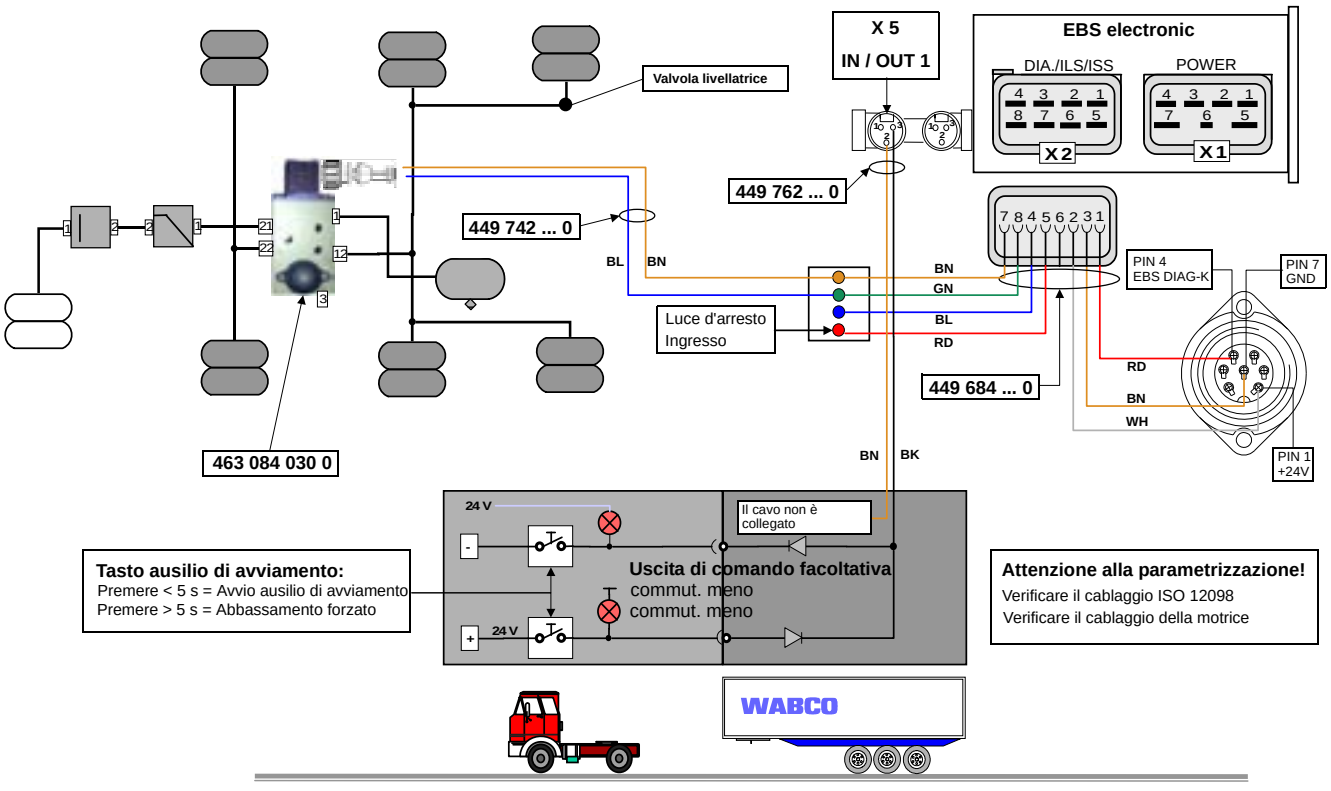
Comando dell'asse sollevabile a due circuiti Ausilio di avviamento



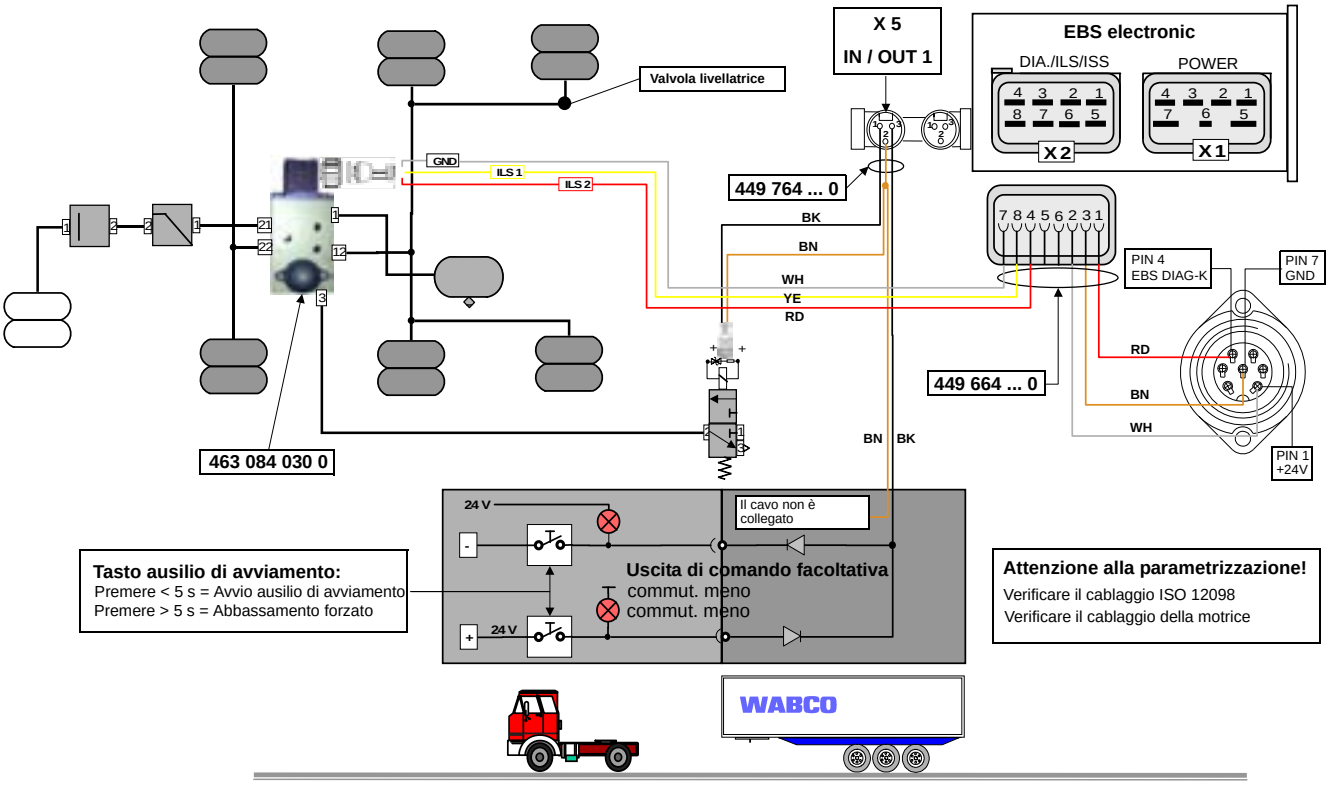
Comando dell'asse sollevabile a un circuito
Ausilio di avviamento



Comando dell'asse sollevabile a un circuito
Ausilio di avviamento, ingresso luci d'arresto

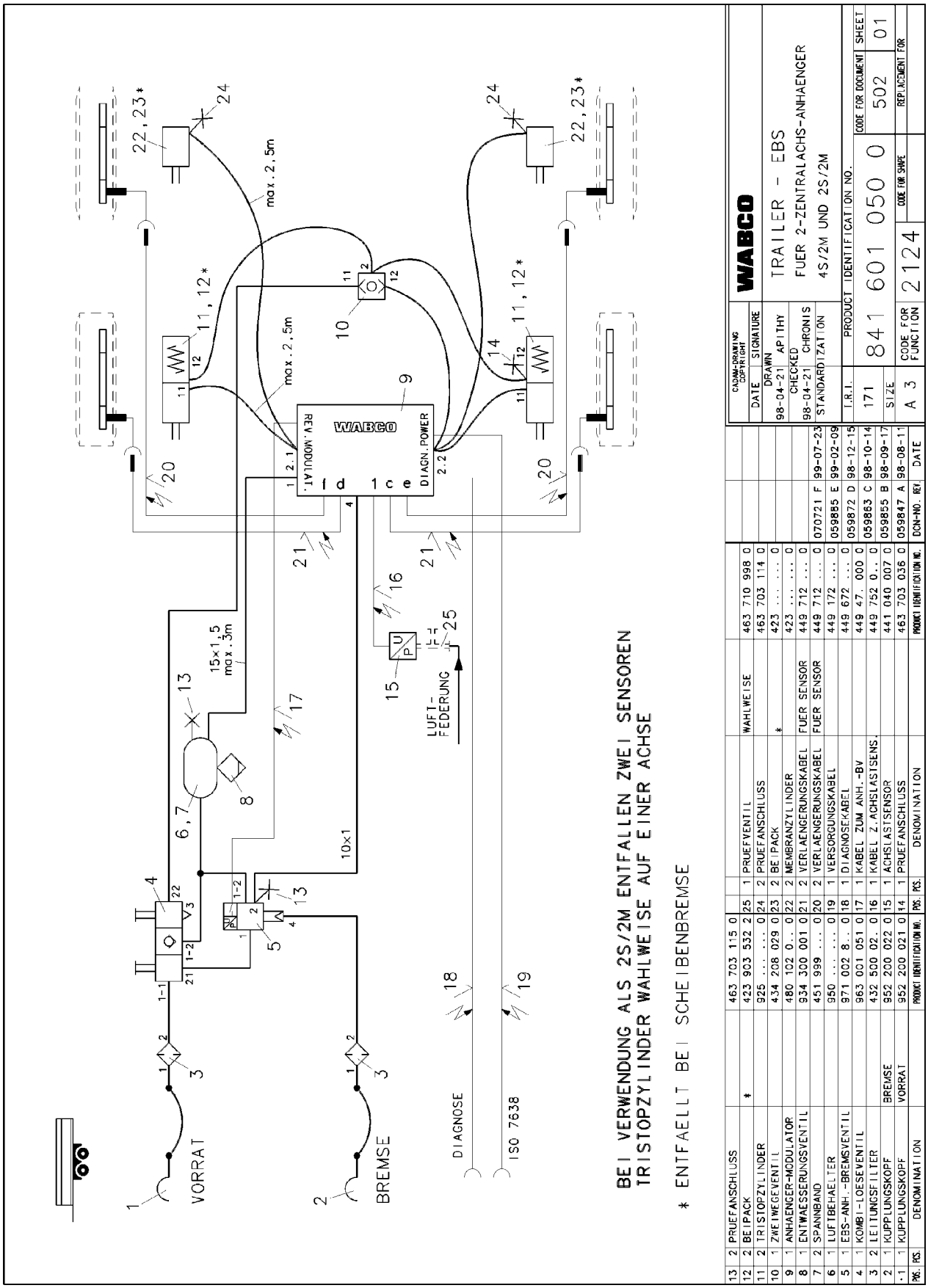


Comando dell'asse sollevabile a un circuito
Ausilio d'avviamento con mantenimento di pressione residua



7.6 Schemi di frenatura trailer EBS C

Trailer EBS C: Rimorchi ad asse centrale con 2 assi 4S/2M e 2S/2M



POS.	MENGE	BENENNUNG		463 703 115 0		
13	2	PRUEFANSCHLUSS		463 703 115 0		
12	2	BEIPACK	*	423 903 532 2	25	1 PRUEFVENTIL
11	2	TRISTOPZYLINDER		925 0	24	2 PRUEFANSCHLUSS
10	1	ZWEIWEGEVENTIL		434 208 029 0	23	2 BEIPACK
9	1	ANHAENGER-MODULATOR		480 102 0.. 0	22	2 MEMBRANZYLINDER
8	1	ENTWAESSERUNGSVENTIL		934 300 001 0	21	2 VERLAENGERUNGSKABEL
7	2	SPANNBAND		451 999 ... 0	20	2 VERLAENGERUNGSKABEL
6	1	LUFTBEHAELTER		950 0	19	1 VERSORGUNGSKABEL
5	1	EBS-ANH.-BREMSVENTIL		971 002 8.. 0	18	1 DIAGNOSEKABEL
4	1	KOMBI-LOESEVENTIL		963 001 051 0	17	1 KABEL ZUM ANH.-BV
3	2	LEITUNGSFILTER		432 500 02. 0	16	1 KABEL Z.ACHSLASTSENS.
2	1	KUPPLUNGSKOPF	BREMSE	952 200 022 0	15	1 ACHSLASTSENSOR
1	1	KUPPLUNGSKOPF	VORRAT	952 200 021 0	14	1 PRUEFANSCHLUSS
POS.	MENGE	DENOMINATION		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	POS.	DENOMINATION

463 710 998 0							
463 703 114 0							
423 0							
423 0							
449 712 ... 0							
449 712 ... 0							
449 172 ... 0							
449 672 ... 0							
449 47. 000 0							
449 752 0.. 0							
441 040 007 0							
463 703 036 0							
PRODUCT IDENTIFICATION NO.							

WAHLWEISE							
*							
FUER SENSOR							
FUER SENSOR							
DCN-NO. REV. DATE							

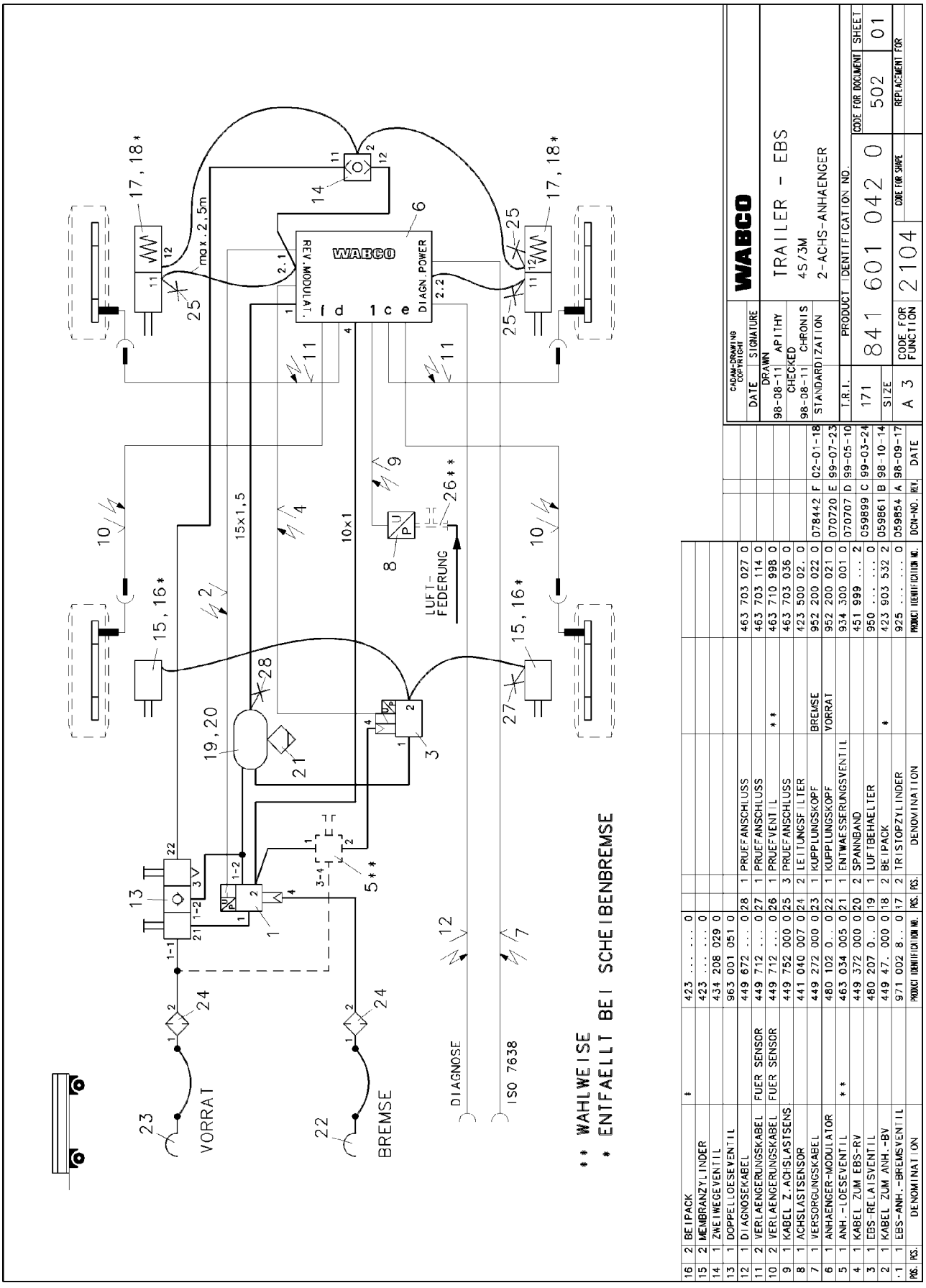
070721 F 99-07-23							
059885 E 99-02-09							
059872 D 98-12-15							
059863 C 98-10-14							
059855 B 98-09-17							
059847 A 98-08-11							
DCN-NO. REV. DATE							

CADAM-DRAWING COPYRIGHT

DATE	SIGNATURE
DRAWN 98-04-21 APITHY	
CHECKED 98-04-21 CHRONIS	
STANDARDIZATION	

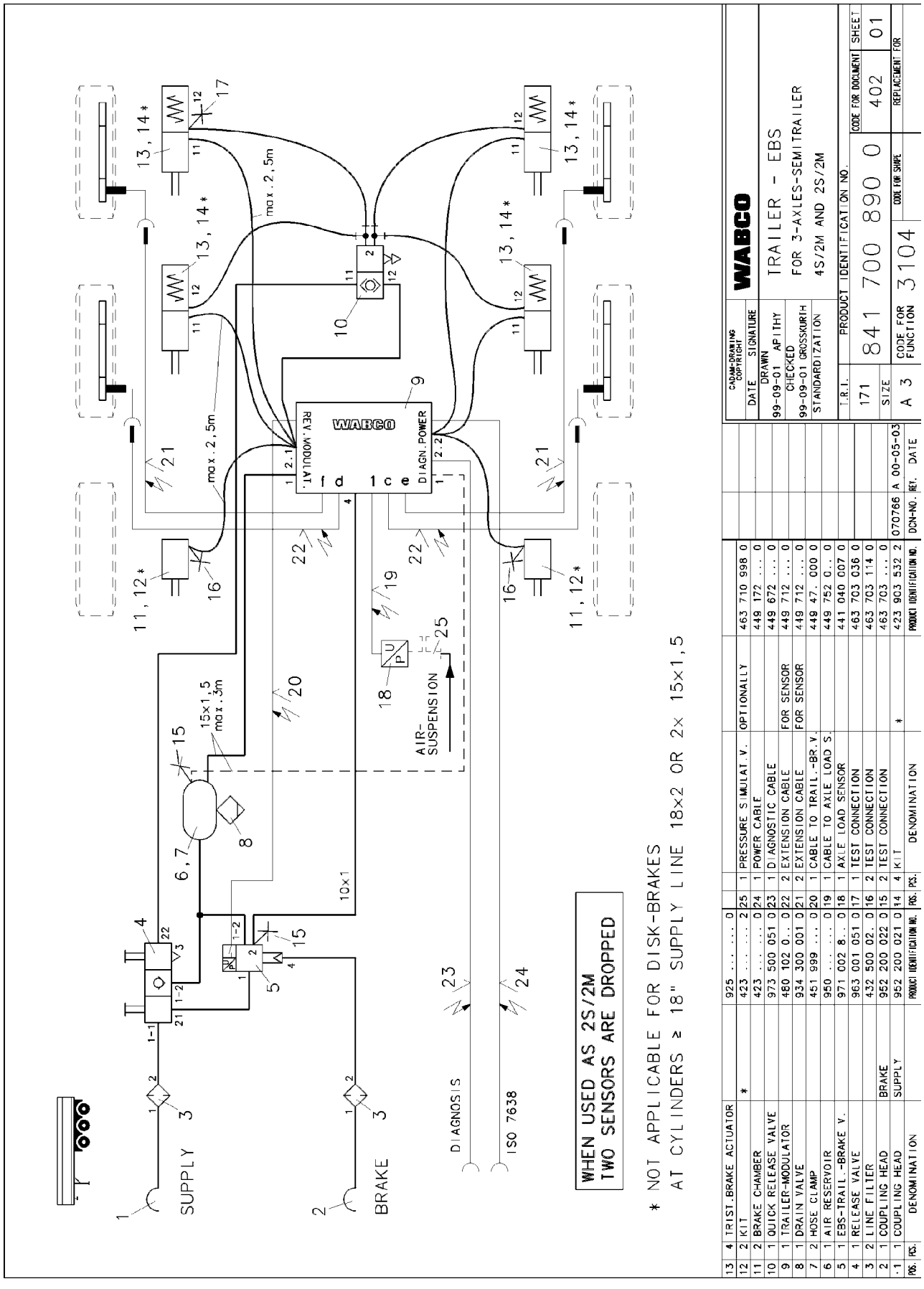
I.R.I.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	CODE FOR DOCUMENT	SHEET
171	841 601 050 0	502	01
SIZE			
A 3	CODE FOR FUNCTION 2124	CODE FOR SHAPE	REPLACEMENT FOR

Trailer EBS C: Rimorchi con timone con 2 assi 4S/3M



| POS. | PCS. | DENOMINATION | PRODUCT IDENTIFICATION NO. | | |

Trailer EBS C: Semirimorchi con 3 assi 4S/2M e 2S/2M

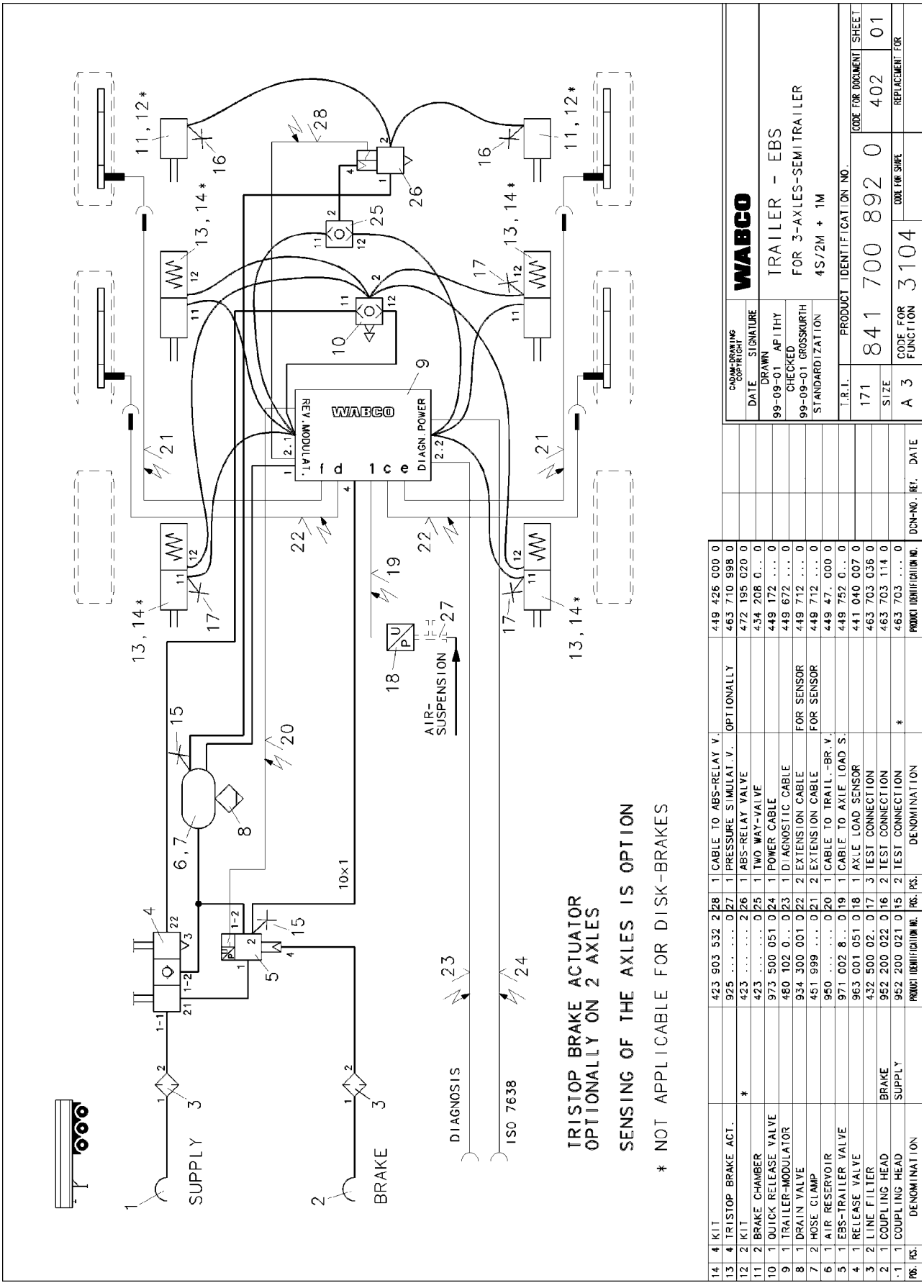


POS.	MES.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	POS.	PCS.	DENOMINATION		PRODUCT IDENTIFICATION NO.
13	4	TRIST.BRAKE ACTUATOR	925 0					
12	2	KIT	423 2	25	1	PRESSURE SIMULAT.V.	OPTIONALLY	463 710 998 0
11	2	BRAKE CHAMBER	423 0	24	1	POWER CABLE		449 172 ... 0
10	1	QUICK RELEASE VALVE	973 500 051 0	23	1	DIAGNOSTIC CABLE		449 672 ... 0
9	1	TRAILER-MODULATOR	480 102 0... 0	22	2	EXTENSION CABLE	FOR SENSOR	449 712 ... 0
8	1	DRAIN VALVE	934 300 001 0	21	2	EXTENSION CABLE	FOR SENSOR	449 712 ... 0
7	2	HOSE CLAMP	451 999 ... 0	20	1	CABLE TO TRAIL.-BR.V.		449 47. 000 0
6	1	AIR RESERVOIR	950 0	19	1	CABLE TO AXLE LOAD S.		449 752 0.. 0
5	1	EBS-TRAIL.-BRAKE V.	971 002 8.. 0	18	1	AXLE LOAD SENSOR		441 040 007 0
4	1	RELEASE VALVE	963 001 051 0	17	1	TEST CONNECTION		463 703 036 0
3	2	LINE FILTER	432 500 02. 0	16	2	TEST CONNECTION		463 703 114 0
2	1	COUPLING HEAD	BRAKE	952 200 022 0	15	2	TEST CONNECTION	463 703 ... 0
1	1	COUPLING HEAD	SUPPLY	952 200 021 0	14	4	KIT	* 423 903 532 2

DCN-NO.	REV.	DATE	070766 A 00-05-03

CADAM-DRAWING COPYRIGHT		WABCO	
DATE	SIGNATURE		
DRAWN 99-09-01 APITHY		TRAILER - EBS FOR 3-AXLES-SEMITRAILER 4S/2M AND 2S/2M	
CHECKED 99-09-01 GROSSKURTH			
STANDARDIZATION			
T.R.I.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.		CODE FOR DOCUMENT / SHEET
171	841 700 890 0		402 01
SIZE			
A 3	CODE FOR FUNCTION 3104	COOL FOR SHAPE	REPLACEMENT FOR

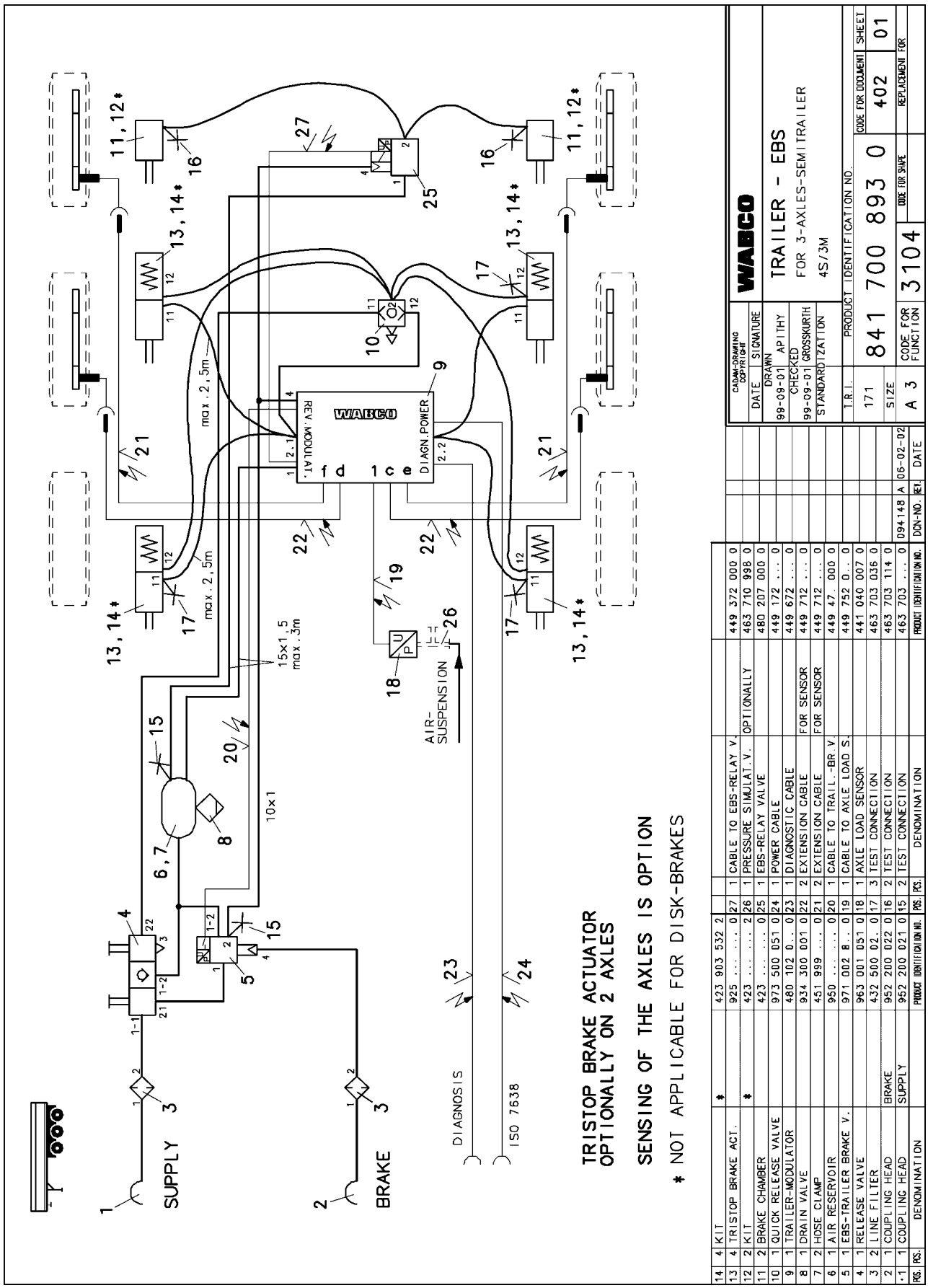
Trailer EBS C: Semirimorchi con 3 assi 4S/2M + 1M



POS.	QTY	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	POS.	PCS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
14	4	KIT	423 903 532 2	28	1	CABLE TO ABS-RELAY V.	449 426 000 0
13	4	TRISTOP BRAKE ACT.	925 0	27	1	PRESSURE SIMULAT.V. OPTIONALLY	463 710 998 0
12	2	KIT *	423 2	26	1	ABS-RELAY VALVE	472 195 020 0
11	2	BRAKE CHAMBER	423 0	25	1	TWO WAY-VALVE	434 208 0.. 0
10	1	QUICK RELEASE VALVE	973 500 051 0	24	1	POWER CABLE	449 172 ... 0
9	1	TRAILER-MODULATOR	480 102 0.. 0	23	1	DIAGNOSTIC CABLE	449 672 ... 0
8	1	DRAIN VALVE	934 300 001 0	22	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
7	2	HOSE CLAMP	451 999 ... 0	21	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
6	1	AIR RESERVOIR	950 0	20	1	CABLE TO TRAIL.-BR.V.	449 47. 000 0
5	1	EBS-TRAILER VALVE	971 002 8.. 0	19	1	CABLE TO AXLE LOAD S.	449 752 0.. 0
4	1	RELEASE VALVE	963 001 051 0	18	1	AXLE LOAD SENSOR	441 040 007 0
3	2	LINE FILTER	432 500 02. 0	17	3	TEST CONNECTION	463 703 036 0
2	1	COUPLING HEAD BRAKE	952 200 022 0	16	2	TEST CONNECTION	463 703 114 0
1	1	COUPLING HEAD SUPPLY	952 200 021 0	15	2	TEST CONNECTION *	463 703 ... 0

CADAM-DRAWING COPYRIGHT	WABCO		
DATE SIGNATURE			
DRAWN 99-09-01 AFITHY	TRAILER - EBS		
CHECKED 99-09-01 GROSSKURTH	FOR 3-AXLES-SEMITRAILER		
STANDARDIZATION	4S/2M + 1M		
T.R.I.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	CODE FOR DOCUMENT	SHEET
171	841 700 892 0	402	01
SIZE	CODE FOR FUNCTION 3104	CODE FOR SAMPL.	REPLACEMENT FOR
A 3			

Trailer EBS C: Semirimorchi con 3 assi 4S/3M



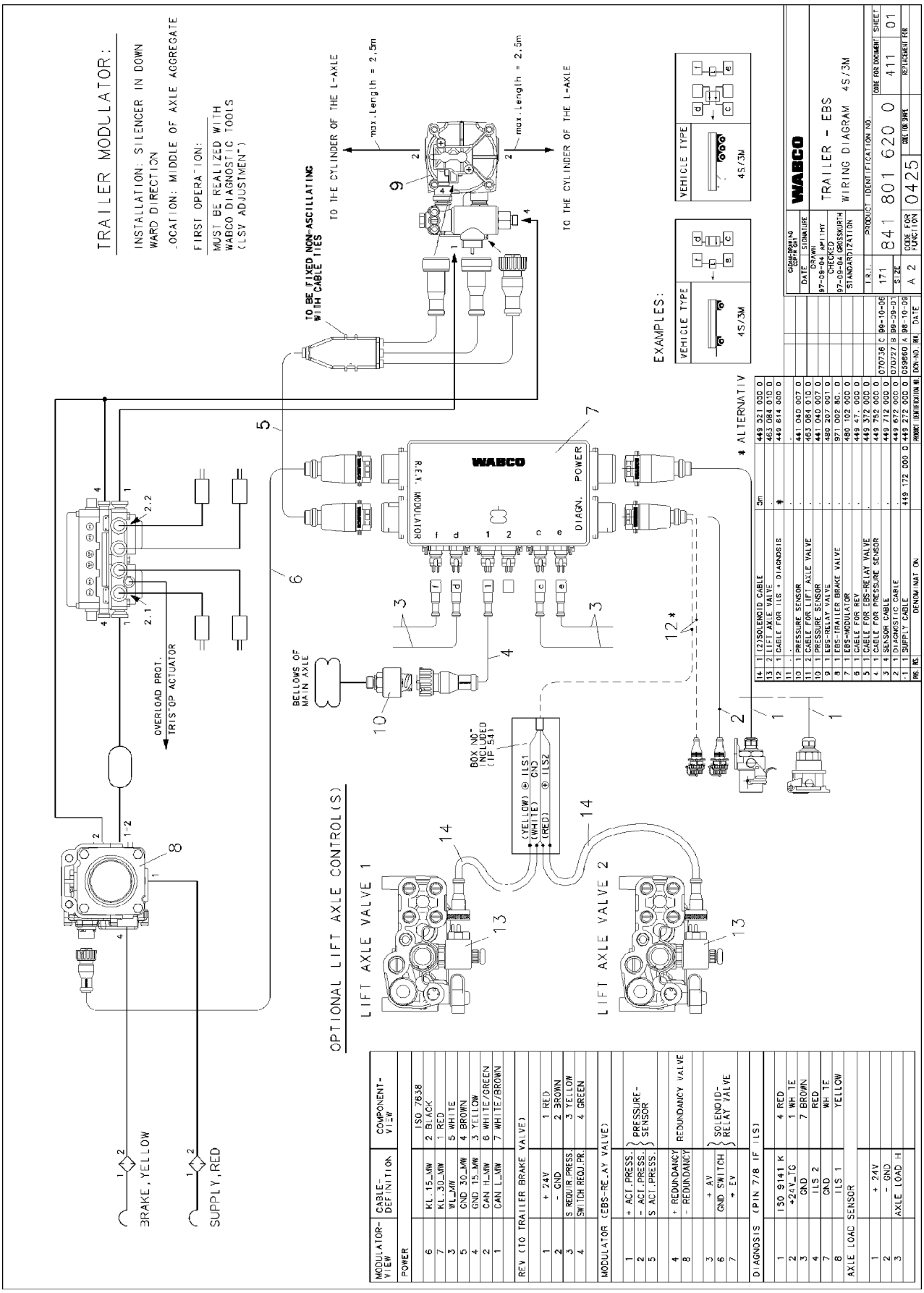
POS.	PCS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
14	4	KIT	423 903 532 2
13	4	TRISTOP BRAKE ACT.	* 925 0
12	2	KIT	* 423 2
11	2	BRAKE CHAMBER	423 0
10	1	QUICK RELEASE VALVE	973 500 051 0
9	1	TRAILER-MODULATOR	480 102 0.. 0
8	1	DRAIN VALVE	934 300 001 0
7	2	HOSE CLAMP	451 999 ... 0
6	1	AIR RESERVOIR	950 0
5	1	EBS-TRAILER BRAKE V.	971 002 8.. 0
4	1	RELEASE VALVE	963 001 051 0
3	2	LINE FILTER	432 500 02. 0
2	1	COUPLING HEAD	BRAKE 952 200 022 0
1	1	COUPLING HEAD	SUPPLY 952 200 021 0

POS.	PCS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
27	1	CABLE TO EBS-RELAY V.	449 372 000 0
26	1	PRESSURE SIMULAT.V. OPTIONALLY	463 710 998 0
25	1	EBS-RELAY VALVE	480 207 000 0
24	1	POWER CABLE	449 172 ... 0
23	1	DIAGNOSTIC CABLE	449 672 ... 0
22	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
21	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
20	1	CABLE TO TRAIL.-BR.V	449 47. 000 0
19	1	CABLE TO AXLE LOAD S.	449 752 0.. 0
18	1	AXLE LOAD SENSOR	441 040 007 0
17	3	TEST CONNECTION	463 703 036 0
16	2	TEST CONNECTION	463 703 114 0
15	2	TEST CONNECTION	463 703 ... 0
-1			094148 A 06-02-02
			DCN-NO. REV. DATE

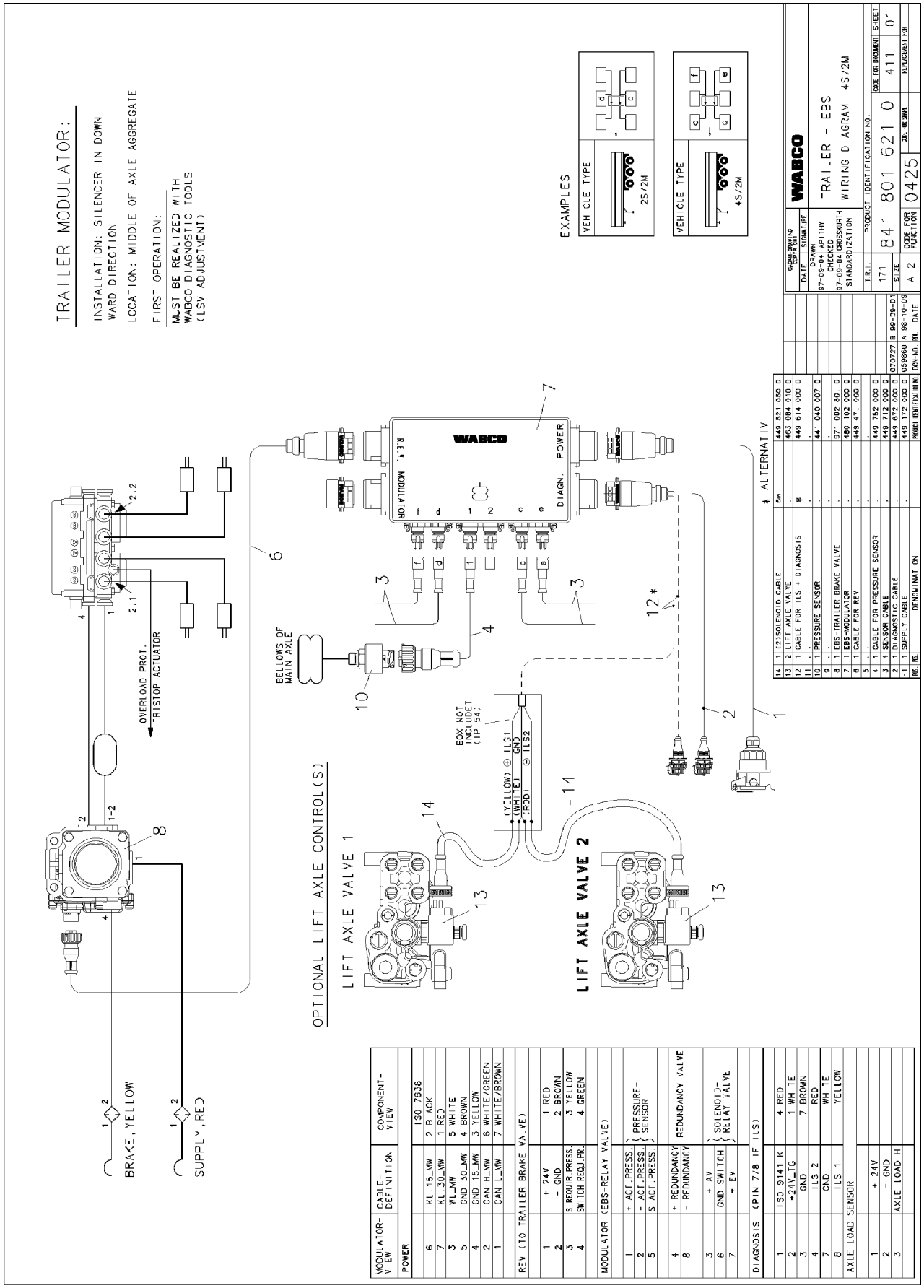
CAUM-DRAWING COPYRIGHT	WABCO
DATE SIGNATURE	
DRAWN 99-09-01 APITHY	
CHECKED 99-09-01 GROSSKURTH	
STANDARDIZATION	
T.R.I.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
171	841 700 893 0
SIZE	CODE FOR FUNCTION 3104
A 3	CODE FOR SHAPE

CODE FOR DOCUMENT 402 | SHEET 01
REPLACEMENT FOR

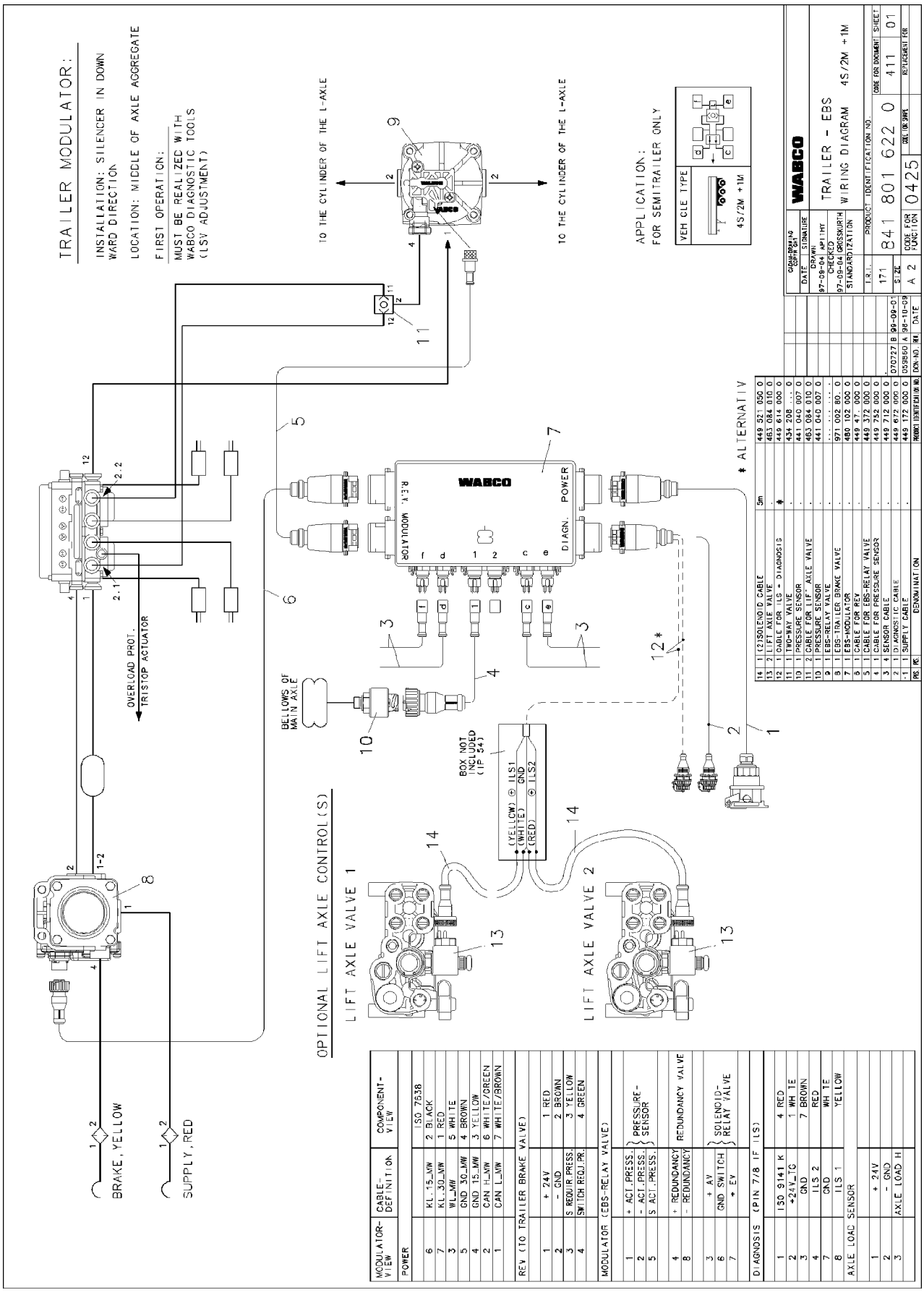
Trailer EBS C: Piano di installazione 4S/3M



Trailer EBS C: Piano di installazione 4S/2M

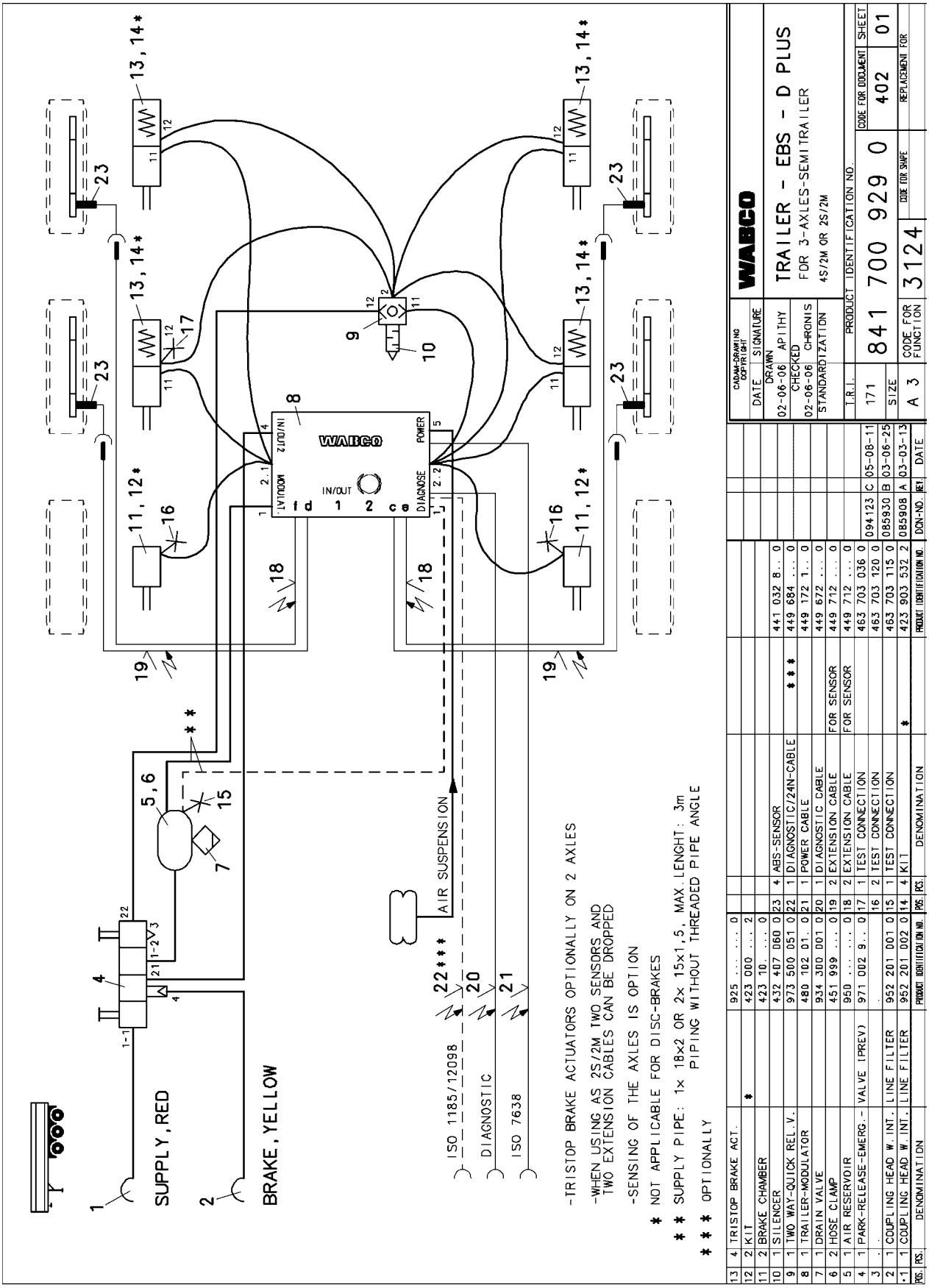


Trailer EBS C: Piano di installazione 4S/2M + 1M

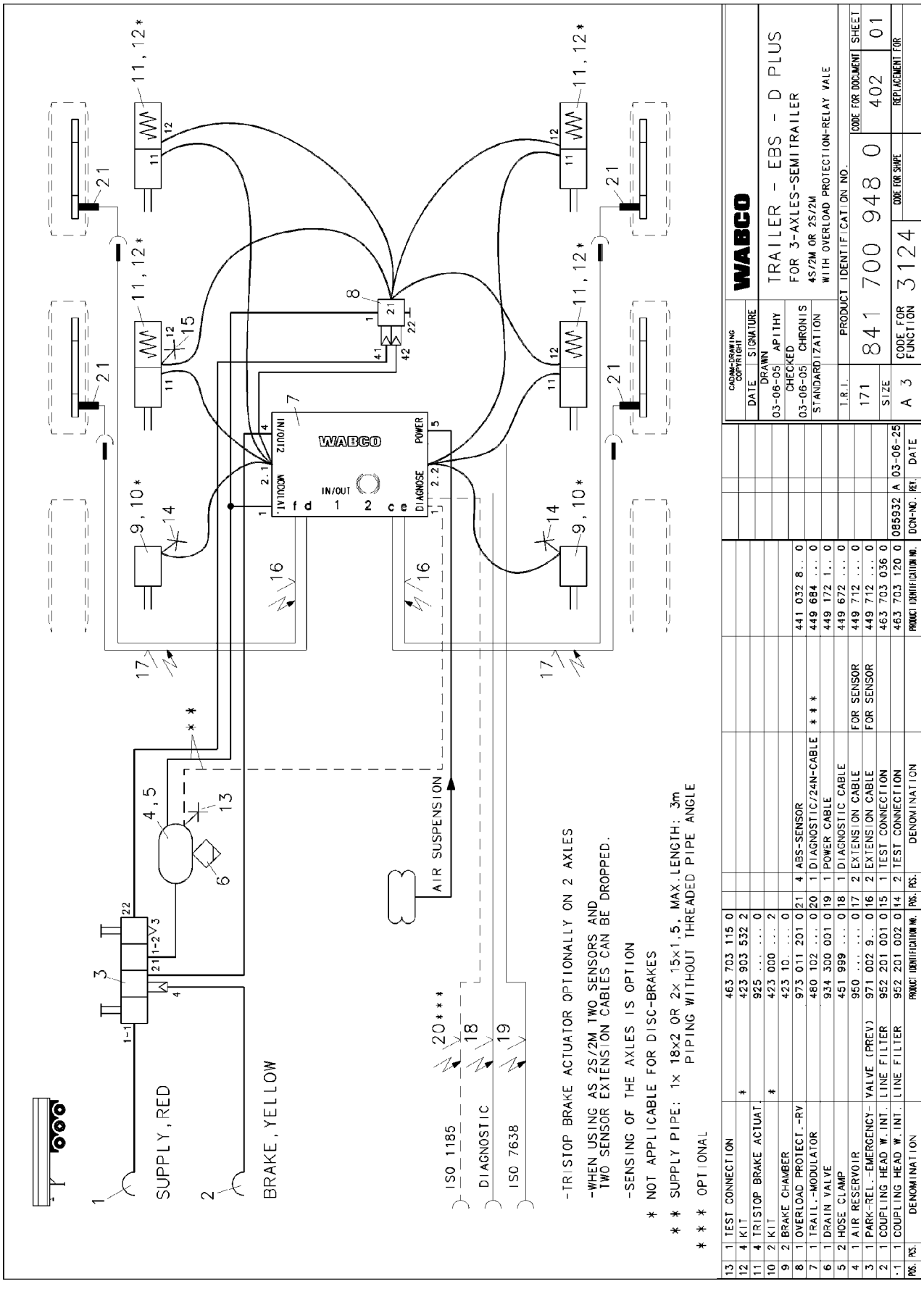


7.7 Schemi di frenatura trailer EBS D

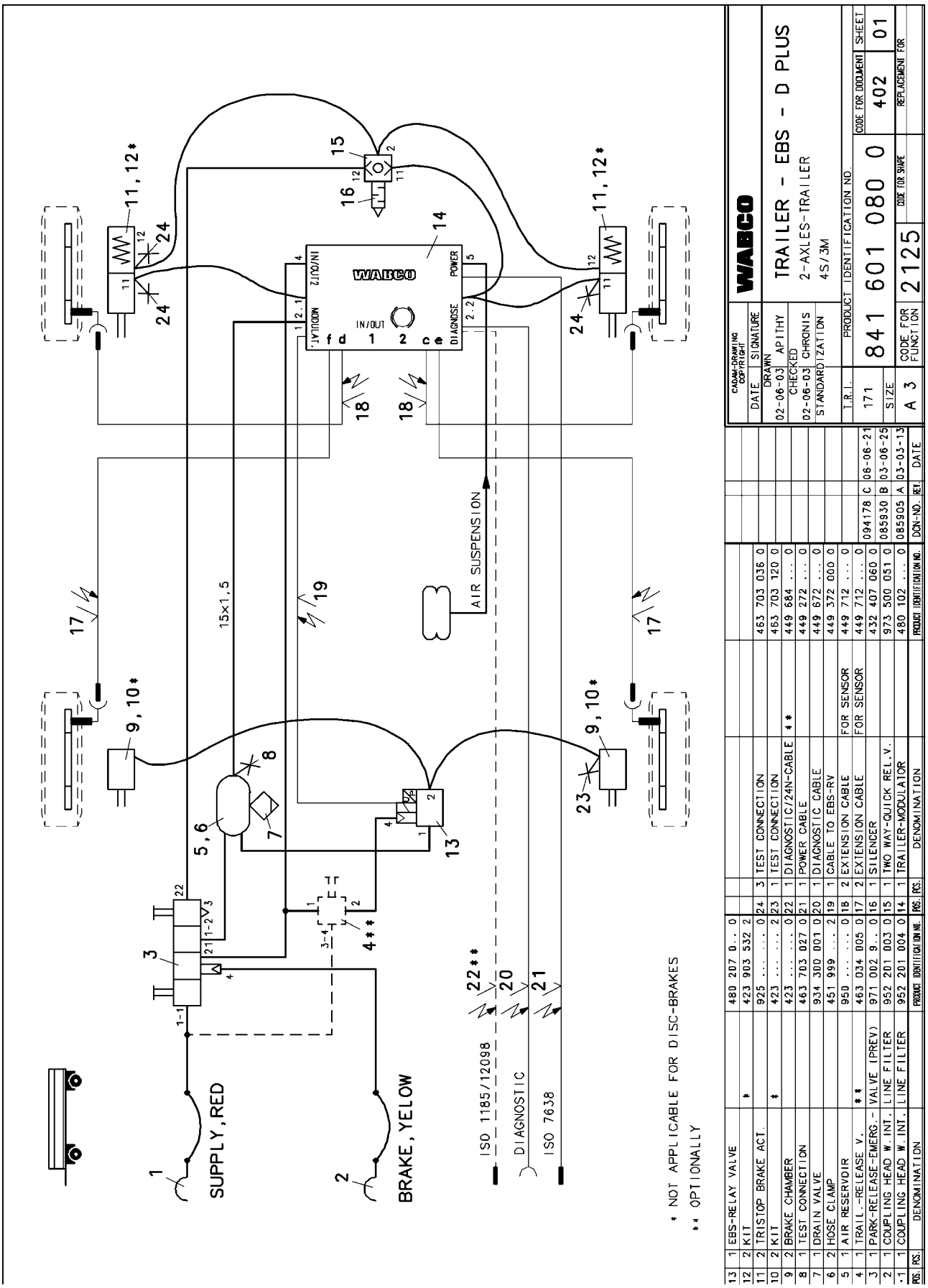
Trailer EBS D+: Semirimorchi con 3 assi 4S/2M o 2S/2M con PREV e valvola a 2 vie


WABCO
TRAILER - EBS - D PLUS
FOR 3-AXLES-SEMITRAILER
4S/2M OR 2S/2M
841 700 929 0
SUPPLY, RED
BRAKE, YELLOW
AIR SUSPENSION
ISO 1185/12098
DIAGNOSTIC
ISO 7638
-TRISTOP BRAKE ACTUATORS OPTIONALLY ON 2 AXLES
-WHEN USING AS 2S/2M TWO SENSORS AND TWO EXTENSION CABLES CAN BE DROPPED
-SENSING OF THE AXLES IS OPTION
* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES
** SUPPLY PIPE: 1x 18x2 OR 2x 15x1,5, MAX. LENGHT: 3m PIPING WITHOUT THREADED PIPE ANGLE
*** OPTIONALLY

Trailer EBS D+: Semirimorchi con 3 assi 4S/2M o 2S/2M con PREV e valvola relè di protezione sovraccarico


WABCO
TRAILER - EBS - D PLUS
FOR 3-AXLES-SEMITRAILER
4S/2M OR 2S/2M
WITH OVERLOAD PROTECTION-RELAY VALE
841 700 948 0
402 01
SUPPLY, RED
BRAKE, YELLOW
AIR SUSPENSION
ISO 1185
DIAGNOSTIC
ISO 7638
-TRISTOP BRAKE ACTUATOR OPTIONALLY ON 2 AXLES
-WHEN USING AS 2S/2M TWO SENSORS AND TWO SENSOR EXTENSION CABLES CAN BE DROPPED.
-SENSING OF THE AXLES IS OPTION
* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES
** SUPPLY PIPE: 1x 18x2 OR 2x 15x1,5, MAX.LENGTH: 3m PIPING WITHOUT THREADED PIPE ANGLE
*** OPTIONAL

Trailer EBS D+: Rimorchi con timone a 2 assi 4S/3M con PREV e valvola a 2 vie



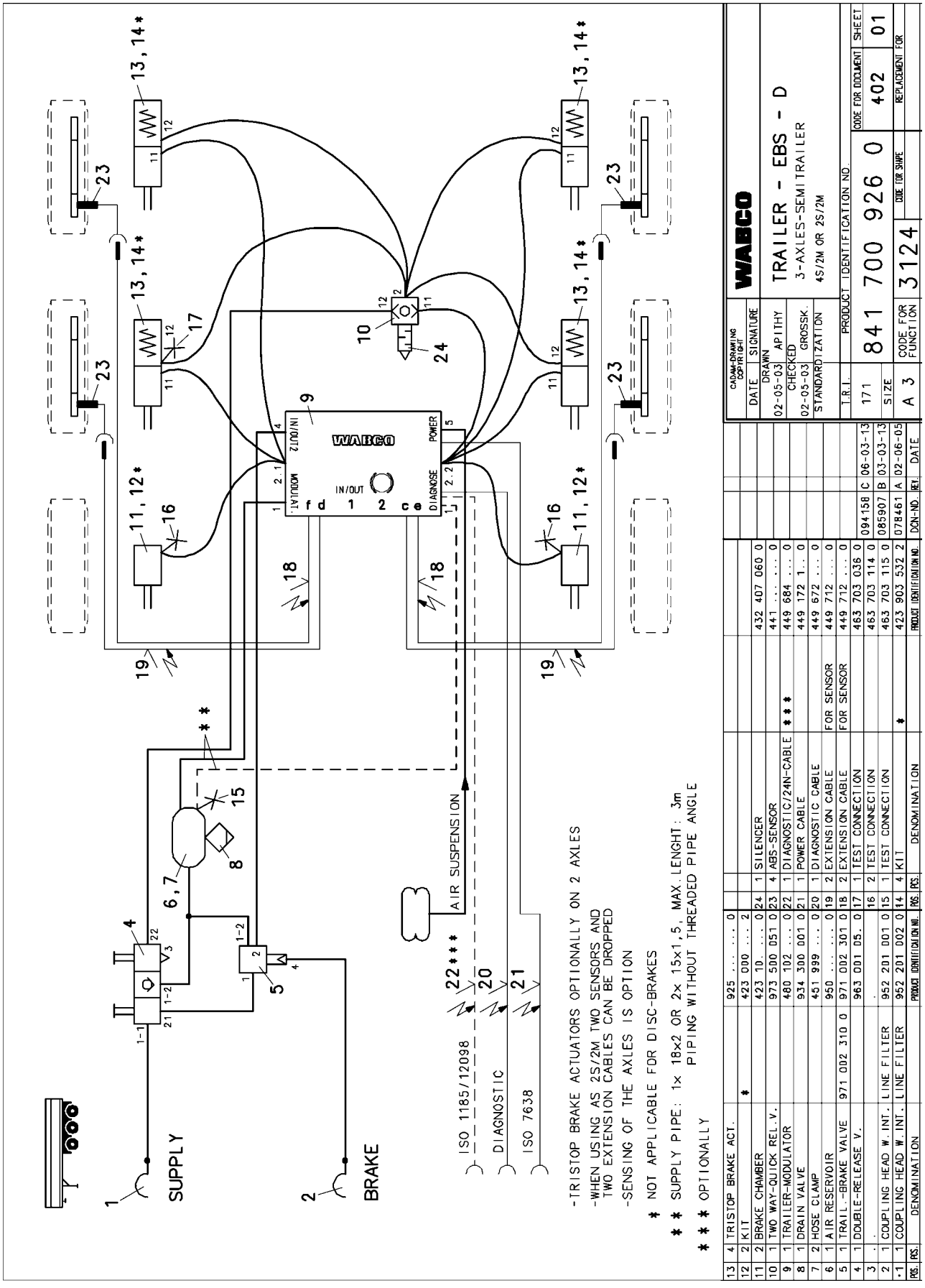
POS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
13	1 EBS-RELAY VALVE	480 207 0.. 0
12	2 KIT *	423 903 532 2
11	2 TRISTOP BRAKE ACT.	925 0
10	2 KIT *	423 2
9	2 BRAKE CHAMBER	423 0
8	1 TEST CONNECTION	463 703 027 0
7	1 DRAIN VALVE	934 300 001 0
6	2 HOSE CLAMP	451 999 ... 2
5	1 AIR RESERVOIR	950 0
4	1 TRAIL.-RELEASE V. **	463 034 005 0
3	1 PARK-RELEASE-EMERG.- VALVE (PREV)	971 002 9.. 0
2	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201 003 0
1	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201 004 0

POS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
24	3 TEST CONNECTION	463 703 036 0
23	1 TEST CONNECTION	463 703 120 0
22	1 DIAGNOSTIC/24N-CABLE **	449 684 ... 0
21	1 POWER CABLE	449 272 ... 0
20	1 DIAGNOSTIC CABLE	449 672 ... 0
19	1 CABLE TO EBS-RV	449 372 000 0
18	2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
17	2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
16	1 SILENCER	432 407 060 0
15	1 TWO WAY-QUICK REL.V.	973 500 051 0
14	1 TRAILER-MODULATOR	480 102 ... 0

DCN-NO.	REV.	DATE
094178	C	06-06-21
085930	B	03-06-25
085905	A	03-03-13

CADAM-DRAWING COPYRIGHT WABCO
DATE SIGNATURE
DRAWN 02-06-03 APITHY
CHECKED 02-06-03 CHRONIS
STANDARDIZATION
T.R.I. 171
PRODUCT IDENTIFICATION NO. 841 601 080 0
SIZE A 3
CODE FOR FUNCTION 2125
CODE FOR SHAPE
CODE FOR DOCUMENT 402
SHEET 01
REPLACEMENT FOR

Trailer EBS D: Semirim. con 3 assi 4S/2M o 2S/2M con servodistr. relè rimorchio, valvola di rilascio doppia e valvola a 2 vie

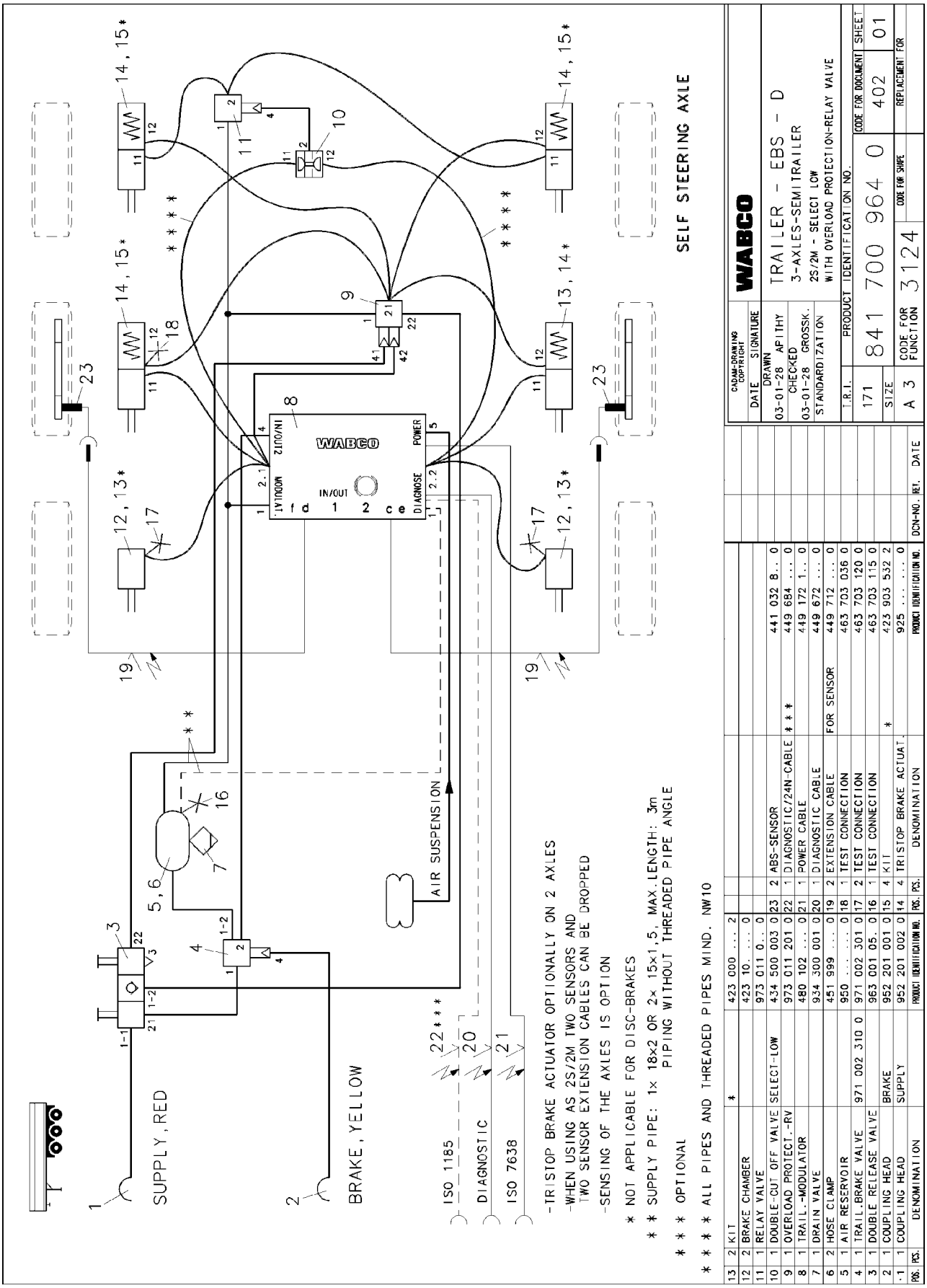


POS.	QTY.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	POS.	QTY.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
13	4	TRISTOP BRAKE ACT.	925 0				
12	2	KIT	423 000 ... 2				
11	2	BRAKE CHAMBER	423 10. ... 0	24	1	SILENCER	432 407 060 0
10	1	TWO WAY-QUICK REL. V.	973 500 051 0	23	4	ABS-SENSOR	441 0
9	1	TRAILER-MODULATOR	480 102 ... 0	22	1	DIAGNOSTIC/24N-CABLE	*** 449 684 ... 0
8	1	DRAIN VALVE	934 300 001 0	21	1	POWER CABLE	449 172 1.. 0
7	2	HOSE CLAMP	451 999 ... 0	20	1	DIAGNOSTIC CABLE	449 672 ... 0
6	1	AIR RESERVOIR	950 0	19	2	EXTENSION CABLE	FOR SENSOR 449 712 ... 0
5	1	TRAIL.-BRAKE VALVE	971 002 310 0	18	2	EXTENSION CABLE	FOR SENSOR 449 712 ... 0
4	1	DOUBLE-RELEASE V.	963 001 05. 0	17	1	TEST CONNECTION	463 703 036 0
3	.	.	.	16	2	TEST CONNECTION	463 703 114 0
2	1	COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201 001 0	15	1	TEST CONNECTION	463 703 115 0
-1	1	COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201 002 0	14	4	KIT	* 423 903 532 2

REV.	DATE	DCN-NO.
C	06-03-13	094158
B	03-03-13	085907
A	02-06-05	078461

CADAM-DRAWING COPYRIGHT
DRAWN 02-05-03 APITHY
CHECKED 02-05-03 GROSSK.
STANDARDIZATION
T.R.I. PRODUCT IDENTIFICATION NO. 171
SIZE A 3
CODE FOR FUNCTION 3124
CODE FOR SHAPE
CODE FOR DOCUMENT 402
SHEET 01
REPLACEMENT FOR

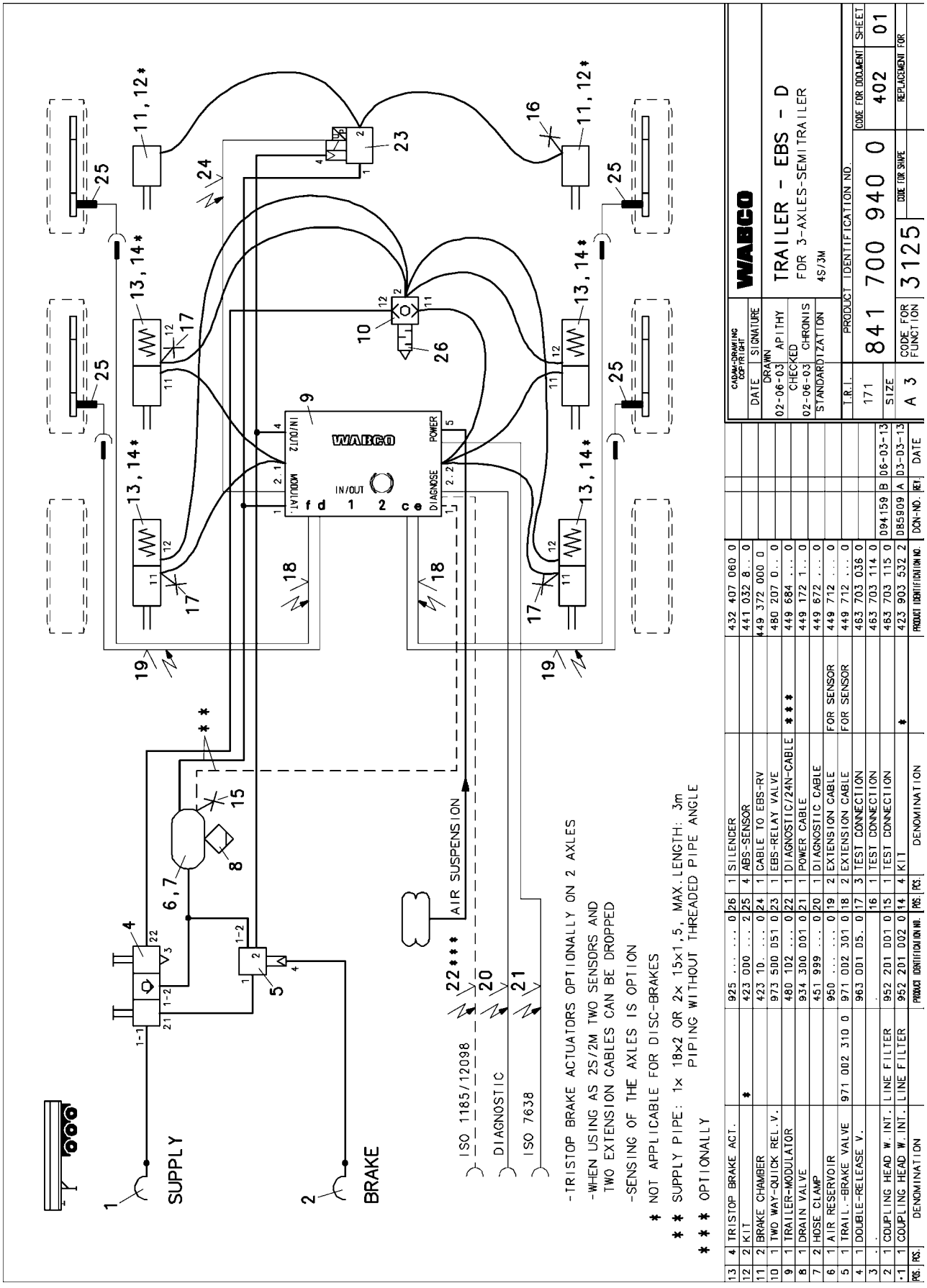
Trailer EBS D: Semirimorchi con 3 assi 2S/2M "Select Low" per asse rinvenuto con guida ad adesione con servodistr. relè rimorchio, valvola di rilascio doppia e valvola a 2 vie


SELF STEERING AXLE
SUPPLY, RED
BRAKE, YELLOW
DIAGNOSTIC
ISO 1185
ISO 7638
AIR SUSPENSION
WABCO
TRAILER - EBS - D
3-AXLES-SEMITRAILER
2S/2M - SELECT LOW
WITH OVERLOAD PROTECTION-RELAY VALVE
841 700 964 0
-TRISTOP BRAKE ACTUATOR OPTIONALLY ON 2 AXLES
-WHEN USING AS 2S/2M TWO SENSORS AND TWO SENSOR EXTENSION CABLES CAN BE DROPPED
-SENSING OF THE AXLES IS OPTION
* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES
** SUPPLY PIPE: 1x 18x2 OR 2x 15x1,5, MAX.LENGTH: 3m PIPING WITHOUT THREADED PIPE ANGLE
*** OPTIONAL
**** ALL PIPES AND THREADED PIPES MIND. NW10

POS.	PCS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	PCS.	DENOMINATION
13	2	KIT	*	423 000 ... 2	
12	2	BRAKE CHAMBER		423 10. ... 0	
11	1	RELAY VALVE		973 011 0.. 0	
10	1	DOUBLE-CUT OFF VALVE	SELECT-LOW	434 500 003 0	23 2 ABS-SENSOR 441 032 8.. 0
9	1	OVERLOAD PROTECT.-RV		973 011 201 0	22 1 DIAGNOSTIC/24N-CABLE *** 449 684 ... 0
8	1	TRAIL.-MODULATOR		480 102 ... 0	21 1 POWER CABLE 449 172 1.. 0
7	1	DRAIN VALVE		934 300 001 0	20 1 DIAGNOSTIC CABLE 449 672 ... 0
6	2	HOSE CLAMP		451 999 ... 0	19 2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR 449 712 ... 0
5	1	AIR RESERVOIR		950 0	18 1 TEST CONNECTION 463 703 036 0
4	1	TRAIL.BRAKE VALVE	971 002 310 0	971 002 301 0	17 2 TEST CONNECTION 463 703 120 0
3	1	DOUBLE RELEASE VALVE		963 001 05. 0	16 1 TEST CONNECTION 463 703 115 0
2	1	COUPLING HEAD	BRAKE	952 201 001 0	15 4 KIT * 423 903 532 2
1	1	COUPLING HEAD	SUPPLY	952 201 002 0	14 4 TRISTOP BRAKE ACTUAT. 925 0

CADAM-DRAWING COPYRIGHT		WABCO	
DATE	SIGNATURE		
DRAWN 03-01-28 AFITHY		TRAILER - EBS - D 3-AXLES-SEMITRAILER 2S/2M - SELECT LOW WITH OVERLOAD PROTECTION-RELAY VALVE	
CHECKED 03-01-28 GROSSK.			
STANDARDIZATION			
T.R.I.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.		CODE FOR DOCUMENT / SHEET
171	841 700 964 0		402 01
SIZE	CODE FOR FUNCTION 3124	CODE FOR SHAPE	REPLACEMENT FOR
A 3			

Trailer EBS D: Semirimorchi a 3 assi 4S/3M con servodistr. relè rimorchio, valvola di rilascio doppia e valvola a 2 vie



POS.	QTY.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	POS.	QTY.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
13	4	TRISTOP BRAKE ACT.	925 0	26	1	SILENCER	432 407 060 0
12	2	KIT	423 000 ... 2	25	4	ABS-SENSOR	441 032 8.. 0
11	2	BRAKE CHAMBER	423 10. ... 0	24	1	CABLE TO EBS-RV	449 372 000 0
10	1	TWO WAY-QUICK REL.V.	973 500 051 0	23	1	EBS-RELAY VALVE	480 207 0.. 0
9	1	TRAILER-MODULATOR	480 102 ... 0	22	1	DIAGNOSTIC/24N-CABLE	*** 449 684 ... 0
8	1	DRAIN VALVE	934 300 001 0	21	1	POWER CABLE	449 172 1.. 0
7	2	HOSE CLAMP	451 999 ... 0	20	1	DIAGNOSTIC CABLE	449 672 ... 0
6	1	AIR RESERVOIR	960 0	19	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
5	1	TRAIL.-BRAKE VALVE	971 002 310 0	18	2	EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
4	1	DOUBLE-RELEASE V.	963 001 05. 0	17	3	TEST CONNECTION	463 703 036 0
3	.	.	.	16	1	TEST CONNECTION	463 703 114 0
2	1	COUPLING HEAD W. INT.	LINE FILTER 952 201 001 0	15	1	TEST CONNECTION	463 703 115 0
*1	1	COUPLING HEAD W. INT.	LINE FILTER 952 201 002 0	14	4	KIT	* 423 903 532 2

DCN-NO.	REV.	DATE
D94159	B	06-03-13
D85909	A	03-03-13

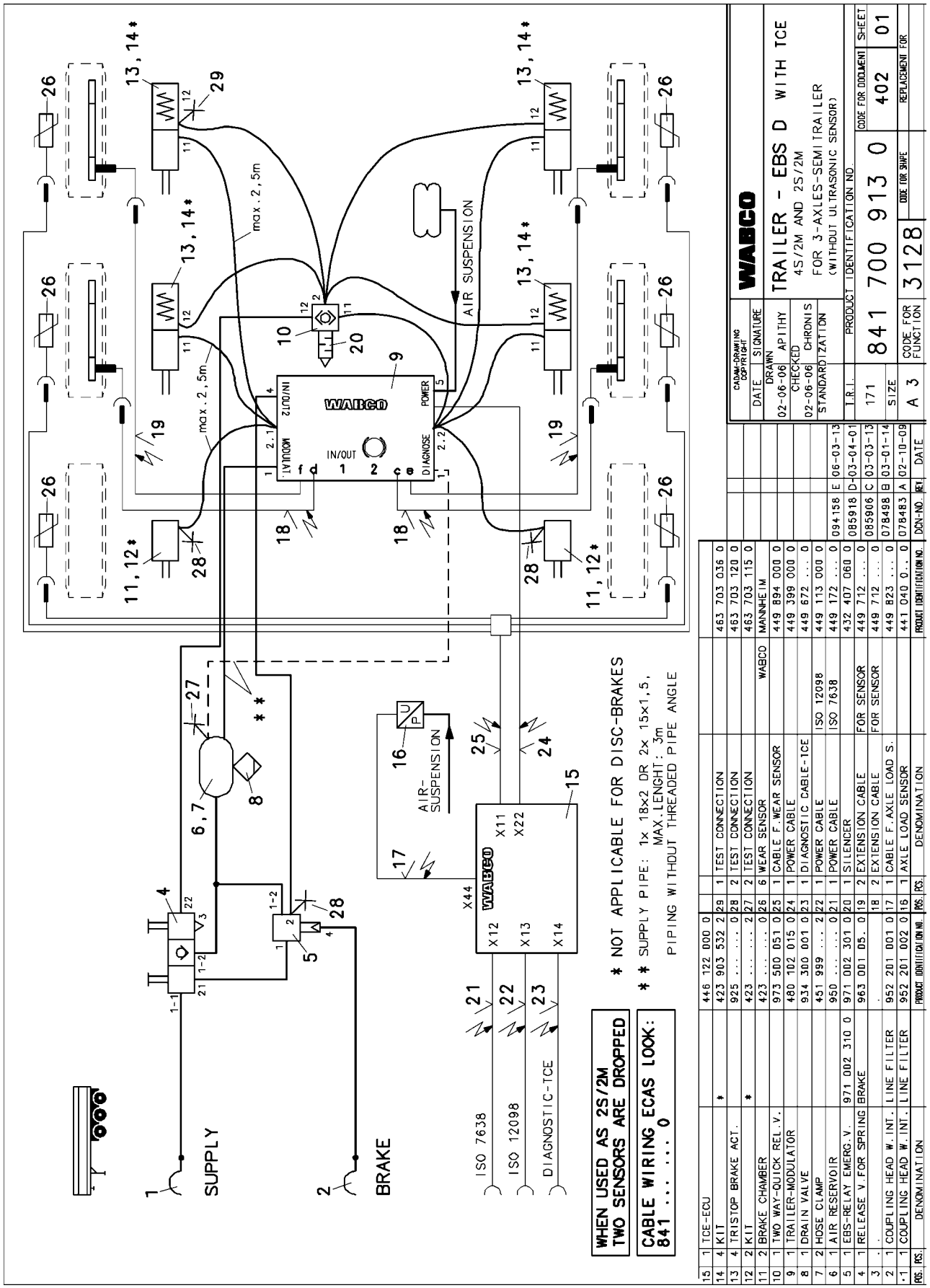
CADAM-DRAWING COPYRIGHT

	DATE	SIGNATURE
DRAWN	02-06-03	APITHY
CHECKED	02-06-03	CHRONIS
STANDARDIZATION		

T.R.I. 171 | PRODUCT IDENTIFICATION NO. | CODE FOR DOCUMENT 402 | SHEET 01

SIZE A 3 | CODE FOR FUNCTION | CODE FOR SHAPE | REPLACEMENT FOR

Trailer EBS D con TCE: Semirim. con 3 assi 4S/2M o 2S/2M con servodistr. relè rimorchio, valvola di rilascio doppia e valvola a 2 vie



POS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
15	1 TCE-ECU	446 122 000 0
14	4 KIT *	423 903 532 2
13	4 TRISTOP BRAKE ACT.	925 0
12	2 KIT *	423 2
11	2 BRAKE CHAMBER *	423 0
10	1 TWO WAY-QUICK REL.V.	973 500 051 0
9	1 TRAILER-MODULATOR	480 102 015 0
8	1 DRAIN VALVE	934 300 001 0
7	2 HOSE CLAMP	451 999 ... 2
6	1 AIR RESERVOIR	950 0
5	1 EBS-RELAY EMERG.V.	971 002 310 0
4	1 RELEASE V.FOR SPRING BRAKE	963 001 05. 0
3	. .	.
2	1 COUPLING HEAD W.INT. LINE FILTER	952 201 001 0
1	1 COUPLING HEAD W.INT. LINE FILTER	952 201 002 0

POS.	DENOMINATION	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
29	1 TEST CONNECTION	463 703 036 0
28	2 TEST CONNECTION	463 703 120 0
27	2 TEST CONNECTION	463 703 115 0
26	6 WEAR SENSOR	WABCO MANNHEIM
25	1 CABLE F.WEAR SENSOR	449 894 000 0
24	1 POWER CABLE	449 399 000 0
23	1 DIAGNOSTIC CABLE-TCE	449 672 ... 0
22	1 POWER CABLE ISO 12098	449 113 000 0
21	1 POWER CABLE ISO 7638	449 172 ... 0
20	1 SILENCER	432 407 060 0
19	2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
18	2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR	449 712 ... 0
17	1 CABLE F.AXLE LOAD S.	449 823 ... 0
16	1 AXLE LOAD SENSOR	441 040 0.. 0

DATE	BY	DESCRIPTION	DCN-NO.
06-03-13	E	094158	
D-03-04-01		085918	
C 03-03-13		085906	
B 03-01-14		078498	
A 02-10-09		078483	